

CHEMIA

Świat chemii

Zeszyt ćwiczeń



szkoła podstawowa

Źródła fotografii i ilustracji

Okładka: (szkło laboratoryjne) Pedro Antonio Salaverria Calahorra/Alamy Stock Photo/BE&W, (komputer) Nata-Lia/Shutterstock.com

Tekst główny: s. 8 (sad) Fictionalhead/Shutterstock.com, (wąsy) Alhovik/Shutterstock.com; s. 77 (sylwetka kobiety i mężczyzny) Elena3567/Shutterstock.com; s. 104 (deska do krojenia) Andrio/Shutterstock.com, (szyny) ArtMari/Shutterstock.com

Ilustracje: Verde, Kraków

© Copyright by Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne
Warszawa 2018

Wydanie VI (2023)

ISBN 978-83-02-22447-8 (zeszyt ćwiczeń w wersji elektronicznej – flipbook)

ISBN 978-83-02-17424-7 (zeszyt ćwiczeń w wersji papierowej)

Opracowanie merytoryczne i redakcyjne: **Danuta Roman** (redaktor koordynator, redaktor merytoryczny), **Anna Dudek** (redaktor merytoryczny)

Redakcja językowa: **Mirella Hess-Remuszko, Olga Gorczyca-Popławska**

Redakcja techniczna: **Agnieszka Przysańska**

Projekt okładki: **Ewa Pawińska**

Projekt graficzny: **Ewa Pawińska**

Skład i łamanie: **VERDE, Kraków**

Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne Spółka Akcyjna

00-807 Warszawa, Aleje Jerozolimskie 96

KRS: 0000595068

Infolinia: 801 220 555

www.wsip.pl

Druk i oprawa: ArtDruk Zakład Poligraficzny Andrzej Łuniewski



Publikacja, którą nabyłeś, jest dziełem twórcy i wydawcy. Prosimy, abyś przestrzegał praw, jakie im przysługują. Jej zawartość możesz udostępnić nieodpłatnie osobom bliskim lub osobiście znanym. Ale nie publikuj jej w internecie. Jeśli cytujesz jej fragmenty, nie zmieniaj ich treści i koniecznie zaznacz, czyje to dzieło. A kopiując jej część, rób to jedynie na użytek osobisty.

prawolubni

Szanujmy cudzą własność i prawo.

Więcej na www.legalnakultura.pl

Polska Izba Książki

Spis treści

O zeszytce ćwiczeń	4
Regulamin szkolnej pracowni chemicznej	5

6. Wodorotlenki i kwasy	6
6.1. Woda jako substrat reakcji chemicznych	7
6.2. Otrzymywanie kwasów, ich budowa i podział	9
6.3. Właściwości kwasów	13
6.4. Kwasy wokół nas	16
6.5. Zasady – wodne roztwory wodorotlenków	19
6.6. Właściwości wodorotlenków i ich zastosowanie	22
6.7. Dysocjacja elektrolityczna kwasów i wodorotlenków	24
Podsumowanie działu	29

7. Sole	31
7.1. Wzory i nazwy soli	32
7.2. Dysocjacja elektrolityczna soli	35
7.3. Reakcja zobojętniania	39
7.4. Sole – produkty różnych reakcji metali	43
7.5. Sole – produkty reakcji tlenków z kwasami i zasadami	46
7.6. Reakcje chemiczne z udziałem soli	49
7.7. Sole wokół nas	53
Podsumowanie działu	55

8. Węglowodory	57
8.1. Węgiel i jego związki	58
8.2. Metan – najprostszy węglowodór	61
8.3. Alkany – homologi metanu	63
8.4. Etylen – najprostszy alken	66
8.5. Acetylen – najprostszy alkin	69
Podsumowanie działu	72

9. Pochodne węglowodorów	74
9.1. Alkohole – pochodne węglowodorów	75
9.2. Szereg homologiczny alkanoli	79
9.3. Glicerol – alkohol polihydroksylowy	82
9.4. Metyloamina – związek pochodzący od amoniaku i metanu	84
9.5. Kwasy karboksylowe	87
9.6. Wyższe kwasy karboksylowe	90
9.7. Estry – produkty reakcji kwasów z alkoholami	93
Podsumowanie działu	96

10. Między chemią a biologią	98
10.1. Substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym	99
10.2. Glukoza – produkt procesu fotosyntezy	101
10.3. Cukry złożone	103
10.4. Tłuszcze	107
10.5. Budowa i występowanie białek	110
10.6. Właściwości białek	113
Podsumowanie działu	116

Odpowiedzi do zadań rachunkowych	118
Tabela rozpuszczalności	119
Układ okresowy pierwiastków chemicznych	120

O zeszycie ćwiczeń

Zeszyt, podobnie jak podręcznik, został podzielony na działy tematyczne, a każdy dział na rozdziały odpowiadające kolejnym lekcjom.

GZIAŁ 4. WŁAŚCIWOŚCI I KINAWY

Po przedstawieniu tego działu spróbuj ocenić swoje wiadomości i umiejętności.
Wpisz tak lub nie.

Lp.	Czy potrafisz	Samo-ocena
1	zdefiniować pojęcia kwas, wodorotlenek i zasady?	
2	zapisać wzory sumaryczne kwasów: wodoru, siarkowego(VI), siarkowego(VII), węglowego, azotowego(V), fosforowego(V) i azotowego(V)?	
3	zapisać wzory sumaryczne wodorotlenków: sodu, potasu, wapnia, glinu i miedzi(II)?	
4	rozróżnić pojęcia wodorotlenek i zasada?	
5	opisać budowę wodorotlenków i kwasów?	
6	zapisać i lub wykonać doświadczenia, w których wyniki można otrzymać wodorotlenek, kwas bezbarwny i kwas tlenowy (np. NaOH, Ca(OH) ₂ , Ca(OH) ₂ , HCl, H ₂ SO ₄ , H ₃ PO ₄)?	
7	zapisać odpowiednie równania reakcji (w formie cząsteczkowej i jonowej), które zachodzą w wyżej wymienionych doświadczeniach?	
8	opisać właściwości i wyznaczyć z nich sposoby zastosowania niektórych wodorotlenków i kwasów (np. NaOH, Ca(OH) ₂ , HCl, H ₂ SO ₄)?	
9	wyjaśnić, na czym polega dysocjacja elektrolityczna zasad i kwasów?	
10	zapisać równanie dysocjacji elektrolitycznej zasad i kwasów (w formie stopniowej dla H ₂ S, H ₂ CO ₃)?	
11	definiować kwasy i zasady zgodnie z teorią Arrheniusa?	
12	wskazać sposoby oznaczania wskaźników (wybarwni z czystą wodą, fenolefaleiny, odczynniki murefawego, wskaźnika uniwersalnego)?	
13	rozróżnić doświadczenia kwasy i zasady na pomocy wskaźników?	
14	wywnieść różnicę odczynu roztworu i przyczynę odczynu kwasowego, zasadowego i obojętnego?	
15	określić odczyn roztworu na podstawie wartości pH?	
16	wykonać doświadczenie, które pozwoli zbadać pH produktów występujących w życiu codziennym człowieka (zwykłe, środki czystości itp.)?	
17	analizować proces przetwarzania i kinetycznych opadów i zwrócić ich działanie; zaproponować sposoby ograniczające ich przetwarzanie?	

6

Każdy dział rozpoczyna się **tabelą z wiadomościami i umiejętnościami**, które powinniście opanować.

6.5 Zasady – wodne roztwory wodorotlenków

1. Wyjaśnij znaczenie symboli we wzorze ogólnym wodorotlenków.

$$M^{n+}(OH)^{-}_m$$

2. Uzupełnij tabelę. Wpisz wzory lub nazwy wodorotlenków.

Wzór sumaryczny	Nazwa wodorotlenku
NaOH	
	wodorotlenek cyny(II)
Al(OH) ₃	
	wodorotlenek wapnia
Pb(OH) ₂	
	wodorotlenek chromu(III)
Fe(OH) ₂	

Wzór sumaryczny	Nazwa wodorotlenku
	wodorotlenek litu
Cu(OH) ₂	
	wodorotlenek strontu
Mg(OH) ₂	
	wodorotlenek srebra(I)
Fe(OH) ₃	
	wodorotlenek cynku

3. Uzupełnij schematy reakcji, w których można otrzymać wodorotlenki. Wpisz nazwy odpowiednich substancji.

a) aktywny metal + woda → _____ + _____

b) tlenek aktywnego metalu + woda → _____

19

Numer lekcji i tytuł są takie same jak w podręczniku.

DZIAŁ 7. SOLE

4. Uzupełnij tabelę. Wpisz wzory i nazwy systematyczne soli dobrze rozpuszczalnych w wodzie oraz praktycznie nierozpuszczalnych w wodzie.

Rodzaj soli	Sole dobrze rozpuszczalne w wodzie	Sole praktycznie nierozpuszczalne w wodzie
sól kwasu bentenowego		
sól zawierająca dwoundatne kation		
sól zawierająca trójgenowy anion		
sól kwasu tlenowego zawierająca trójpodatne kation		

5. Wśród podanych wzorów soli podkreśl te, które po zmieszaniu z wodą będą przewodziły prąd elektryczny. Następnie zakreśl sole, w których roztworach liczba kationów jest równa liczbie anionów.

$$\text{NH}_4\text{Cl} + \text{PbS} + \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{BaSO}_4 + \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{MgSO}_4 + \text{BaS} + \text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$$

6. Zapisz równania dysocjacji elektrolitycznej soli o podanych nazwach. Napisz, jak odczytasz te równania.

a) chlorek sodu

b) azotan(V) potasu

c) siarczan(VI) miedzi(II)

36

Polecenia w zadaniach zostały wyróżnione.

ODM 2 SOLI

CHEMICZNE RACHUNKI

Informacja do zadań 1.–2.

Wodorotlenek sodu reaguje z kwasem siarkowym(VI) w stosunku masowym 40 : 49.

1. Oblicz, ile gramów czystego kwasu siarkowego(VI) musi zawierać roztwór, aby całkowicie zobojętnić 100 g wodorotlenku sodu. Sformułuj odpowiedź.

Dane:

Szukane:

Rozwiązanie

Odpowiedź:

2. Do 200 g roztworu wodorotlenku sodu o stężeniu 10% wprowadzono 100 g roztworu kwasu siarkowego(VI) o stężeniu 15%.

Ustal na podstawie obliczeń, jaki odczyn ma otrzymana mieszanina porośnięta. Sformułuj odpowiedź.

Dane:

Szukane:

Rozwiązanie

Odpowiedź:

42

Dzięki **Chemicznym rachunkom** możecie nauczyć się obliczeń chemicznych.

Opisująca elektroliczną kwasy i wodorotlenków **Strona 6/7**

7. Wykonano doświadczenia, w których badano zachowanie różnych substancji woda: woda. Dla każdego doświadczenia ustal i zapisz odczyn powstają mieszanki, przedział pH oraz napisz równanie reakcji lub narysuj kreskę, jeśli reakcja nie zachodzi.

		Odczyn	pH
a)			
		Równanie zachodzącej reakcji:	
b)			
		Równanie zachodzącej reakcji:	
c)			
		Równanie zachodzącej reakcji:	
d)			
		Równanie zachodzącej reakcji:	
e)			
		Równanie zachodzącej reakcji:	

27

Ilustracje są niezbędne do wykonania polecenia.

Uzupełnij mapę myśli stanowiącą podsumowanie treści omawianych w dziale 16. pt. *Mały chemik a biologia (podręcznik Świat chemii, klasa 8)*. Wpisz w puste miejsca odpowiednie wyrazy, symbole lub wzory.

Podsumowanie działu
zostało przygotowane
w atrakcyjnej formie.

REGULAMIN SZKOLNEJ PRACOWNI CHEMICZNEJ

1. W pracowni chemicznej uczniowie mogą przebywać tylko w obecności nauczyciela. Zabrania się uczniom wchodzenia na zaplecze pracowni bez wyraźnego polecenia nauczyciela.
2. Podczas zajęć należy postępować dokładnie według wskazówek podanych przez nauczyciela.
3. Doświadczenia można wykonywać tylko na wyraźne polecenia nauczyciela.
4. Przed przystąpieniem do doświadczenia trzeba spiąć długie włosy i założyć niezbędne środki ochrony osobistej (fartuch, okulary ochronne, rękawice).
5. W trakcie wykonywania doświadczenia należy postępować zgodnie z instrukcją i używać wskazanego przez nauczyciela sprzętu i szkła laboratoryjnego.
6. Po zakończeniu doświadczenia trzeba zagospodarować odpady chemiczne w sposób opisany przez nauczyciela. Nie wolno wrzucać do zlewu żadnych substancji.
7. W pracowni zabrania się próbowania jakichkolwiek substancji. Substancje chemiczne wolno dotykać lub wąchać jedynie za zgodą nauczyciela.
8. Każdy uczeń jest odpowiedzialny za utrzymanie porządku na stanowisku pracy. Na ławkach i stołach laboratoryjnych mogą się znajdować wyłącznie przedmioty niezbędne do pracy.
9. W pracowni chemicznej niedozwolone jest jedzenie i picie. Produktów spożywczych nie wolno kłaść na ławkach i stołach laboratoryjnych.
10. Z pracowni bez pozwolenia nauczyciela nie można wynosić substancji chemicznych ani sprzętu.
11. Jeżeli uczeń zauważy uszkodzony sprzęt, szkło laboratoryjne lub wyposażenie, powinien natychmiast zgłosić to nauczycielowi.
12. Każdy uczeń powinien znać miejsce, w którym w pracowni znajduje się: zestaw pierwszej pomocy, gaśnica, koc gaśniczy itp.
13. O każdym nieszczęśliwym zdarzeniu (skaleczeniu, poparzeniu, nieplanowanym zapaleniu się substancji, rozlaniu lub rozsypaniu związku chemicznego, rozbiciu naczynia itp.) należy niezwłocznie zawiadomić nauczyciela i podać okoliczności wypadku. Uczeń może samodzielnie uprzątnąć (zetrzeć) jedynie niewielkie ilości rozsypanych bądź rozlanych nieszkodliwych substancji, musi jednak zgłosić nauczycielowi każde zdarzenie.
14. W razie kontaktu substancji chemicznej ze skórą, oczami lub odzieżą należy przemywać zanieczyszczone miejsce dużą ilością bieżącej wody przez co najmniej 15 minut.

Oświadczam, że zapoznałem się z regulaminem obowiązującym na lekcjach chemii.

(podpis ucznia)

Po przestudiowaniu tego działu spróbuj ocenić swoje wiadomości i umiejętności.
Wpisz tak lub nie.

Lp.	Czy potrafisz:	Samo-ocena
1	zdefiniować pojęcia: kwas, wodorotlenek i zasada?	
2	zapisać wzory sumaryczne kwasów: solnego, siarkowego(IV), siarkowego(VI), węglowego, azotowego(V), fosforowego(V) i siarkowodorowego?	
3	zapisać wzory sumaryczne wodorotlenków: sodu, potasu, wapnia, glinu i miedzi(II)?	
4	rozróżnić pojęcia: wodorotlenek i zasada?	
5	opisać budowę wodorotlenków i kwasów?	
6	zaplanować i/lub wykonać doświadczenia, w których wyniku można otrzymać wodorotlenek, kwas beztlenowy i kwas tlenowy (np. NaOH, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Cu}(\text{OH})_2$, HCl, H_2SO_3 , H_3PO_4)?	
7	zapisać odpowiednie równania reakcji (w formie cząsteczkowej i jonowej), które zachodzą w wyżej wymienionych doświadczeniach?	
8	opisać właściwości i wynikające z nich sposoby zastosowania niektórych wodorotlenków i kwasów (np. NaOH, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, HCl, H_2SO_4)?	
9	wyjaśnić, na czym polega dysocjacja elektrolityczna zasad i kwasów?	
10	zapisać równanie dysocjacji elektrolitycznej zasad i kwasów (w formie stopniowej dla H_2S , H_2CO_3)?	
11	definiować kwasy i zasady (zgodnie z teorią Arrheniusa)?	
12	wskazać sposoby zastosowania wskaźników (wywaru z czerwonej kapusty, fenoloftaleiny, oranżu metylowego, wskaźnika uniwersalnego)?	
13	rozróżniać doświadczalnie kwasy i zasady za pomocą wskaźników?	
14	wymienić rodzaje odczynu roztworu i przyczyny odczynu kwasowego, zasadowego i obojętnego?	
15	określić odczyn roztworu na podstawie wartości pH?	
16	wykonać doświadczenie, które pozwoli zbadać pH produktów występujących w życiu codziennym człowieka (żywność, środki czystości itp.)?	
17	analizować proces powstawania kwaśnych opadów i skutki ich działania; proponować sposoby ograniczające ich powstawanie?	

6.1 Woda jako substrat reakcji chemicznych

1. Uzupełnij zdania. Wpisz odpowiednie informacje.

- I. Wywar z czerwonej kapusty w wodzie ma barwę _____.
- II. Sód i magnez reagują z wodą, a produkty tych reakcji zmieniają barwę wywaru z czerwonej kapusty na _____.
- III. Glin, krzem, fosfor i siarka _____ z wodą.
- IV. Chlor w wyniku reakcji z wodą tworzy produkt zmieniający barwę wywaru z czerwonej kapusty na _____.
- V. Produkt reakcji tlenku magnezu z wodą powoduje zmianę barwy wywaru z czerwonej kapusty na _____.
- VI. Tlenek glinu i tlenek krzemu(IV) _____ z wodą.
- VII. Tlenek fosforu(V) i tlenek siarki(IV) reagują z wodą i powodują zmianę barwy wywaru z czerwonej kapusty na _____.
- VIII. Produkty reakcji niektórych metali i ich tlenków z wodą nazywamy _____.
- IX. Produkty reakcji niektórych tlenków niemetalu z wodą to _____.
- X. Wraz ze wzrostem liczby atomowej pierwiastków trzeciego okresu aktywność chemiczna metali _____, a niemetalu _____.

2. Uzupełnij tabelę. Wpisz poniższe symbole pierwiastków i wzory związków.

Al • Cl₂ • Mg • Na • P₄ • S • Si

Metale		Niemetale	
reagują z wodą	nie reagują z wodą	reagują z wodą	nie reagują z wodą

3. Uzupełnij tabelę. Wpisz wzory sumaryczne tlenków pierwiastków trzeciego okresu.

Tlenki metali		Tlenki niemetalu	
reagują z wodą	nie reagują z wodą	reagują z wodą	nie reagują z wodą

4. Spośród podanych nazw wskaźników wybierz nazwę wskaźnika, który:

fenoloftaleina • oranż metylowy • uniwersalny papierek wskaźnikowy
• wywar z czerwonej kapusty

- w wodzie destylowanej jest bezbarwny – _____
- w wodzie destylowanej jest fioletowoniebieski – _____
- w wodzie destylowanej jest żółty – _____
- w wodnym roztworze kwasu jest czerwony – _____
- w wodnym roztworze kwasu jest bezbarwny – _____
- w wodnym roztworze wodorotlenku jest malinowy – _____
- w wodnym roztworze wodorotlenku jest niebieski – _____
- w wodnym roztworze wodorotlenku jest pomarańczowy – _____

5. Rozwiąż rebusy i uzupełnij zdania.

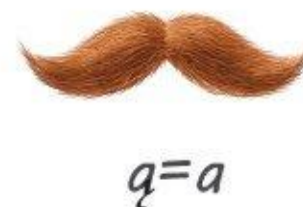
- a)



są produktem reakcji niektórych

lub ich tlenków z wodą.

- b)



są produktem reakcji niektórych

lub ich tlenków z wodą.

CHEMICZNE RACHUNKI

- 1. Uszereguj wzory poniższych tlenków według wzrastającej masy cząsteczkowej (postaraj się to zrobić bez obliczeń). Wykonaj obliczenia dla tlenku o największej wartości masy cząsteczkowej.**

[illegible]

6.2 Otrzymywanie kwasów, ich budowa i podział

1. Zapisz równania reakcji poniższych tlenków z wodą. Napisz, jak odczytasz te równania.

a) tlenek węgla(IV)

b) tlenek siarki(IV)

c) tlenek siarki(VI)

d) tlenek azotu(V)

e) tlenek fosforu(V)

f) tlenek chloru(VII)*

* Wskazówka: ten tlenek z wodą utworzy kwas o wzorze HClO_4 .

2. Narysuj dwa schematy doświadczeń zgodnie z poniższymi tytułami.

Doświadczenie 1. Spalanie wodoru w chlorze	Doświadczenie 2. Badanie rozpuszczalności chlorowodoru w wodzie z dodatkiem oranżu metylowego

3. Wybierz określenia, dzięki którym zdania będą prawdziwe. **Podkreśl je.**

- I. Chlorowódor to **substancja chemiczna** / **mieszanina chemiczna**.
- II. Rozpuszczony w wodzie chlorowódor (inaczej kwas solny) to **substancja chemiczna** / **mieszanina chemiczna**.
- III. Spalanie wodoru w chlorze to **przemiana fizyczna** / **reakcja chemiczna**.
- IV. Rozpuszczanie chlorowodoru w wodzie to **przemiana fizyczna** / **reakcja chemiczna**.

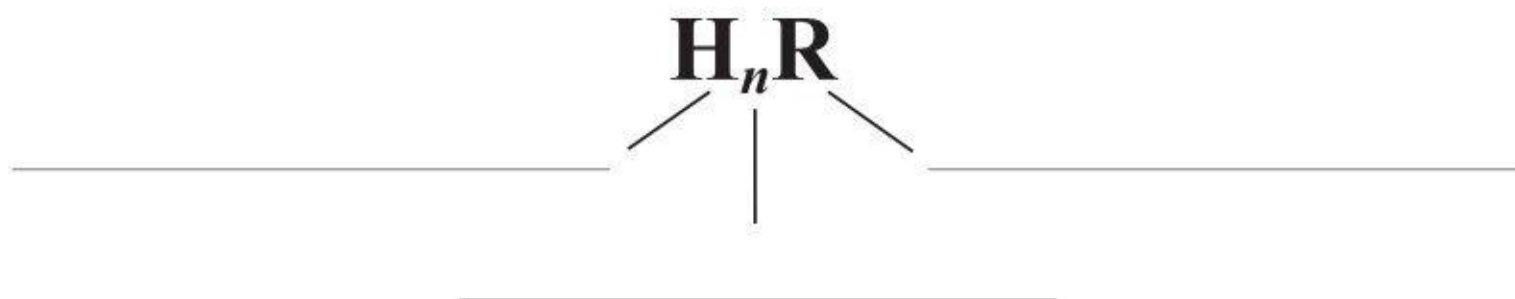
4. Za pomocą równań reakcji przedstaw otrzymywanie:

a) kwasu chlorowodorowego

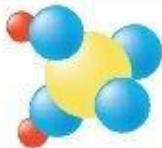
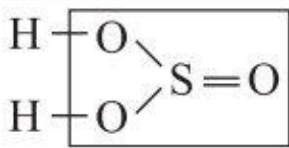
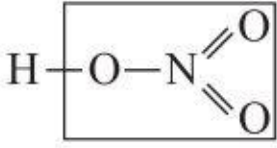
b) kwasu siarkowodorowego

c) kwasu jodowodorowego

5. Wyjaśnij znaczenie symboli we wzorze ogólnym kwasów.



6. Uzupełnij tabelę. Wpisz odpowiednie informacje.

Nazwa kwasu	Wzór sumaryczny	Model cząsteczki	Wzór strukturalny z zaznaczoną resztą kwasową	Wartościowość reszty kwasowej
kwas chlorowodorowy				
	H_2CO_3			
				
				
kwas fosforowy(V)				
	HNO_2			
				
				

CHEMICZNE RACHUNKI

1. Oblicz zawartość procentową siarki w podanych kwasach. U szereguj je według rosnącej zawartości siarki.

a) H_2S

b) H_2SO_3

c) H_2SO_4


Wzrost zawartości siarki

- 2.** Ile dm^3 chlorowodoru powstanie w wyniku spalania 2 g wodoru w chlorze? Załóż, że reakcja przebiega zgodnie z prawem zachowania masy, a ilość dostarczonego chloru jest wystarczająca do całkowitego spalania wymienionej ilości wodoru. Gęstość chlorowodoru wynosi $0,001477 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.

Zapisz równanie reakcji. Napisz obliczenia oraz sformułuj odpowiedź.

Dane: _____ Szukane: _____

Równanie reakcji i interpretacja masowa:

	+		→	

Rozwiązanie

[illegible]

Odpowiedź: _____

3. Ile gramów chlorowodoru rozpuszczono w wodzie w celu otrzymania 200 g kwasu solnego o stężeniu 10%?

Napisz obliczenia i sformułuj odpowiedź.

Dane: _____ Szukane: _____

Rozwiązanie

A blank sheet of graph paper with a grid pattern. The grid consists of 20 columns and 10 rows of squares. The lines are thin and gray, set against a white background. There are no margins or additional markings on the page.

Odpowiedź: _____

6.3 Właściwości kwasów

1. Oceń prawdziwość zdań. Wpisz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe. W zdaniach fałszywych zakreśl błędne sformułowania.

I	Oranż metylowy pod wpływem kwasów zmienia barwę z pomarańczowej na czerwoną.	
II	Uniwersalny papierek wskaźnikowy zanurzony w kwasach staje się niebieski.	
III	Kwasy: solny, siarkowy(VI) i azotowy(V) to kwasy słabe.	
IV	Kwasy rozpuszczają niektóre metale (np. magnez) – wydzielają się przy tym bezbarwne gazy.	
V	Reakcja kwasów z magnezem jest przykładem reakcji endoenergetycznej, czyli takiej, do której zajścia niezbędne jest dostarczenie energii.	
VI	Niektóre kwasy rozpuszczają rdzę pokrywającą przedmioty wykonane ze stali.	
VII	Kontakt stężonego kwasu ze skórą powoduje poważne poparzenia i rany, które trudno się goją.	
VIII	Praca tylko z mocnymi kwasami wymaga szczególnej ostrożności.	

2. Poniżej wymieniono właściwości różnych kwasów. Przy każdej właściwości napisz nazwę i wzór sumaryczny odpowiedniego kwasu.

a) Nietrwały, trujący kwas, ma nieprzyjemny zapach zepsutych jaj.

b) Bezbarwna, dymiąca ciecz, ma nieprzyjemny, drażniący zapach.

c) Jest głównym składnikiem kwaśnych opadów, ma właściwości wybielające, bakteriobójcze i grzybobójcze.

d) Mocny kwas będący bezbarwną, oleistą cieczą, zawiera substancje pochodzenia organicznego.

e) Powoduje zmianę zabarwienia (na żółte) produktów zawierających białko.

f) Ciało stałe, które ma postać bezbarwnych kryształów, wchodzi w skład napojów typu cola.

3. Rozwiąż chemograpy. Zapisz równania reakcji chemicznych.



1. _____

2. _____



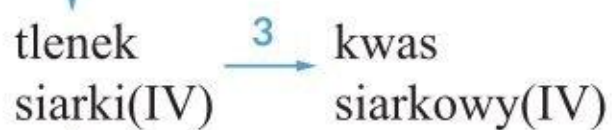
1. _____

2. _____

3. _____

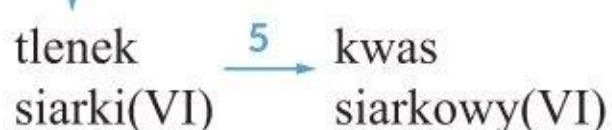


1. _____



2. _____

3. _____

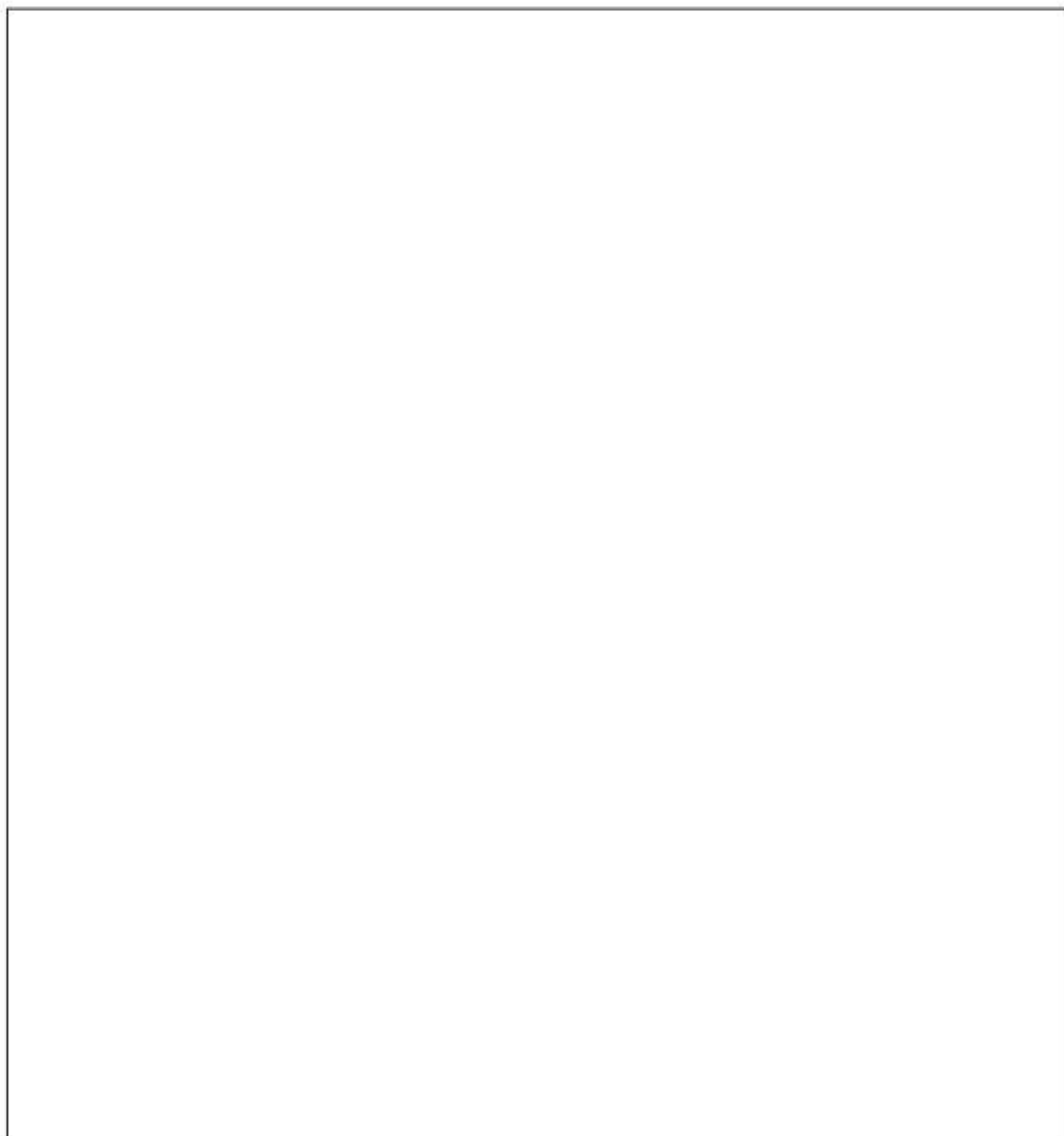


4. _____

5. _____

4. Zilustruj hasło:

Pamiętaj, chemiku młody,
wlewaj zawsze KWAS
do wody!



CHEMICZNE RACHUNKI

- 1. Uzupełnij tabelę. Wpisz odpowiednie informacje.**

Wzór sumaryczny	Nazwa kwasu	Stosunek liczby atomów	Stosunek masowy pierwiastków	Masa cząsteczkowa, u
HNO_3				
H_2S				
H_2CO_3				

- 2. Oblicz stężenie procentowe wodnego roztworu kwasu siarkowodorowego otrzymanego w wyniku rozpuszczenia 5 g siarkowodoru w 45 g wody. Sformułuj odpowiedź.**

Dane:

Szukane:

Rozwiązanie

[illegible]

Odpowiedź: _____

- 3. Oblicz stężenie procentowe nasyconego roztworu kwasu chlorowodorowego (solnego) w temperaturze 20°C. Sformułuj odpowiedź.**

Rozpuszczalność chlorowodoru w temperaturze 20°C wynosi 72 g / 100 g wody.

Dane: _____

Szukane: _____

Rozwiązanie

[illegible]

Odpowiedź: _____

6.4 Kwasy wokół nas

1. Wpisz nazwę kwasu, który występuje w:

- a) akumulatorach – _____
- b) gazowanej wodzie mineralnej – _____
- c) kefirze i jogurtach – _____
- d) korze wierzby – _____
- e) liściach szczawiu i łodygach rabarbaru – _____
- f) soku z pokrzywy – _____
- g) soku żołądkowym – _____

2. Dopasuj wzór kwasu do jego zastosowania. Wstaw znak X w odpowiednie komórki tabeli.

Zastosowanie	HCl	HNO ₃	H ₂ SO ₄	H ₃ PO ₄	H ₂ CO ₃
barwniki					
leki					
nawozy sztuczne					
środki piorące					
tworzywa sztuczne					

3. Pokoloruj okienka z wzorami tych związków, które przyczyniają się do powstawania kwaśnych opadów.

CO	CO ₂	CH ₄	SO ₂	SO ₃	O ₂	O ₃	N ₂	NO	NO ₂
----	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	----------------	----------------	----------------	----	-----------------

4. Skorzystaj ze schematu zamieszczonego w podręczniku na s. 31 i oceń prawdziwość poniższych zdań. Wpisz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.

I	Powstawanie kwaśnych opadów wiąże się głównie z zanieczyszczeniem powietrza tlenkami siarki i azotu.	
II	Opad suchy tworzą pyły i gazy powstałe w wyniku spalania paliw.	
III	Opad mokry tworzą kwasy powstałe w reakcji niektórych tlenków niemetalu z wodą zawartą w powietrzu.	
IV	Opady suche mogą przemieszczać się dużo dalej niż opady mokre.	

5. Uzupełnij tabelę. Wybierz przyczyny i skutki kwaśnych opadów oraz sposoby zapobiegania ich powstawaniu. Wpisz w odpowiednie kolumny tabeli odpowiadające im litery.

- a) brak filtrów na kominach zakładów przemysłowych
- b) choroby układu oddechowego i krążenia
- c) montaż katalizatorów w samochodach
- d) nadmierna ilość spalin samochodowych
- e) niszczenie budynków, pomników i metalowych konstrukcji
- f) niszczenie i obumieranie lasów
- g) powstawanie tlenków azotu w wyniku wysokotemperaturowego spalania paliw
- h) sadzenie drzew i krzewów bardziej odpornych na działanie kwaśnych opadów
- i) spalanie w piecach zasilanych węglem
- j) stosowanie alternatywnych źródeł energii
- k) wprowadzanie nowych technologii przemysłowych przyjaznych środowisku
- l) wprowadzanie odpowiednich regulacji prawnych związanych z limitami emisji zanieczyszczeń
- m) zmiana odczynu gleby i wody w zbiornikach wodnych

Przyczyny	Skutki	Sposób zapobiegania

6. Przeanalizuj wykres zamieszczony w podręczniku na s. 34 i oceń prawdziwość poniższych zdań. Wpisz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.

I	Emisja pyłów, tlenku siarki(IV) i tlenków azotu systematycznie maleje.	
II	Emisja tlenku siarki(IV) od roku 1990 do roku 2000 zmniejszyła się dwukrotnie.	
III	Emisja tlenków azotu w badanym okresie jest niezmiennie większa niż emisja pyłów.	

7. Uszereguj źródła zanieczyszczeń powietrza według ich wzrastającego udziału w emisji tlenków siarki i azotu. Wpisz w puste miejsca odpowiednie litery.

- A. energetyka
- B. gospodarstwa domowe
- C. rafinerie i przemysł
- D. transport

_____ → Wzrost udziału w emisji tlenków siarki _____ → Wzrost udziału w emisji tlenków azotu

CHEMICZNE RACHUNKI

1. Kwas borowy o wzorze H_3BO_3 jest białą, krystaliczną substancją. Jego 3-procentowy roztwór wodny stosuje się do przemywania skóry w stanach zapalnych.

Oblicz, ile gramów kwasu borowego należy użyć, aby otrzymać 200 g roztworu o stężeniu 3%. Sformułuj odpowiedź.

Dane: _____

Szukane: _____

Rozwiązanie

[illegible]

Odpowiedź: _____

2. Analiza składu próbki mokrego opadu atmosferycznego (deszczu) wykazała, że zawierała ona $0,7 \frac{\text{mg}}{\text{dm}^3}$ kwasu azotowego(V) oraz $3,68 \frac{\text{mg}}{\text{dm}^3}$ kwasu siarkowego(VI).

Oblicz stężenie procentowe kwasu azotowego(V) i kwasu siarkowego(VI) w badanej wodzie deszczowej (przyjmij, że jej gęstość jest równa $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$). Sformułuj odpowiedź.

Dane: _____

Szukane: _____

Rozwiązanie

[illegible]

Odpowiedź: _____

6.5 Zasady – wodne roztwory wodorotlenków

1. Wyjaśnij znaczenie symboli we wzorze ogólnym wodorotlenków.



2. Uzupełnij tabelę. Wpisz wzory lub nazwy wodorotlenków.

Wzór sumaryczny	Nazwa wodorotlenku
NaOH	
	wodorotlenek cyny(II)
Al(OH) ₃	
	wodorotlenek wapnia
Pb(OH) ₂	
	wodorotlenek chromu(III)
Fe(OH) ₂	

Wzór sumaryczny	Nazwa wodorotlenku
	wodorotlenek litu
Cu(OH) ₂	
	wodorotlenek strontu
Mg(OH) ₂	
	wodorotlenek srebra(I)
Fe(OH) ₃	
	wodorotlenek cynku

3. Uzupełnij schematy reakcji, w których można otrzymać wodorotlenki. Wpisz nazwy odpowiednich substancji.

a) aktywny metal + woda → _____ + _____

b) tlenek aktywnego metalu + woda → _____

4. Zaprojektuj dwa doświadczenia pozwalające otrzymać zasadę wapniową i zasadę magnezową zgodnie z poniższymi tytułami. **Narysuj schemat doświadczenia. Zapisz przewidywane obserwacje i wynikające z nich wnioski.**

Temat doświadczenia 1: Otrzymywanie zasady wapniowej w reakcji wymiany w obecności fenoloftaleiny

Schemat:

Obserwacje:

Wnioski:

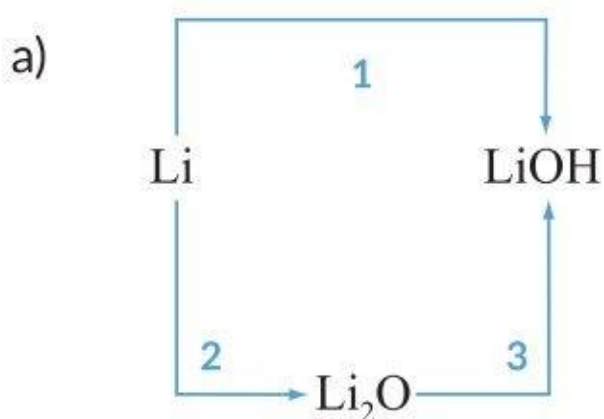
Temat doświadczenia 2: Otrzymywanie zasady magnezowej w reakcji syntezy w obecności wywaru z czerwonej kapusty

Schemat:

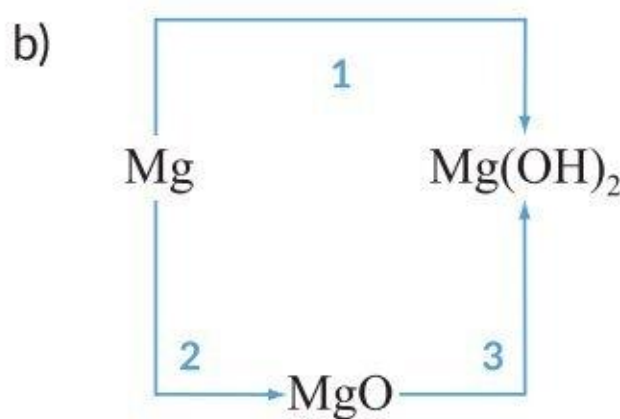
Obserwacje:

Wnioski:

5. Rozwiąż chemografię. **Zapisz równania reakcji chemicznych.**



1. _____
2. _____
3. _____



1. _____
2. _____
3. _____

6. Zapisz po dwa równania reakcji otrzymywania:

a) wodorotlenku sodu

b) wodorotlenku potasu

c) wodorotlenku wapnia

d) wodorotlenku baru

CHEMICZNE RACHUNKI**1. Oblicz, ile gramów wodoru powstanie w wyniku reakcji 4,6 g sodu z wodą. Zapisz równanie reakcji. Sformułuj odpowiedź.**

Załącz, że reakcja zachodzi zgodnie z prawem zachowania masy.

Dane: _____

Szukane: _____

Równanie reakcji i interpretacja masowa:

	+		→		+	

Rozwiązanie

Odpowiedź: _____

6.6 Właściwości wodorotlenków i ich zastosowanie

1. Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wpisz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe. W zdaniach fałszywych zakreśl błędne sformułowania.

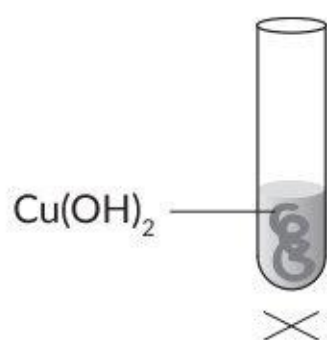
I	Wodorotlenki sodu i potasu to białe ciała stałe.	
II	Zasady to wodne roztwory wodorotlenków.	
III	Spośród wodorotlenków litowców tylko wodorotlenek sodu jest higroskopijny.	
IV	Rozpuszczanie wodorotlenku potasu w wodzie jest procesem endoenergetycznym.	
V	Uniwersalny papierek wskaźnikowy zanurzony w zasadach staje się niebieski.	
VI	Wskaźnikiem, który nie zmienia barwy w obecności zasad, jest fenoloftaleina.	
VII	Wodorotlenki litowców i berylowców mają właściwości żrące.	
VIII	Wszystkie wodorotlenki dobrze rozpuszczają się w wodzie.	

2. Zapisz wzory wodorotlenków sodu, magnezu, wapnia i miedzi(II) według rosnącej rozpuszczalności w wodzie.

_____ →
Wzrost rozpuszczalności wodorotlenków w wodzie

3. Obok podanych schematów doświadczeń napisz przewidywane obserwacje oraz wnioski wraz z równaniami zachodzących reakcji chemicznych.

a)



Obserwacje:

Wnioski: _____

Równanie reakcji: _____

6.7 Dysocjacja elektrolityczna kwasów i wodorotlenków

1. Uzupełnij tabelę. Wpisz w odpowiednie kolumny podane sformułowania opisujące właściwości kwasów i wodorotlenków.

- budowa jonowa • budowa kowalencyjna • przewodzenie prądu elektrycznego
- barwienie uniwersalnego papierka wskaźnikowego na czerwono
 - barwienie uniwersalnego papierka wskaźnikowego na niebiesko
 - właściwości żrące stężonych roztworów

Właściwości kwasów	Właściwości wspólne kwasów i wodorotlenków	Właściwości wodorotlenków

2. Zapisz równania dysocjacji elektrolitycznej związków o podanych nazwach. Napisz, jak odczytasz te równania.

a) kwas solny

b) kwas siarkowodorowy

c) kwas azotowy(V)

d) kwas siarkowy(VI)

e) kwas węglowy

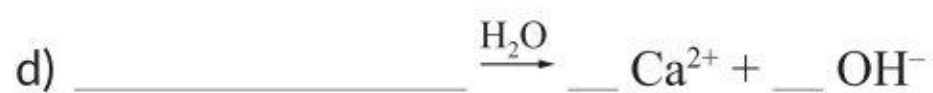
f) wodorotlenek sodu

g) wodorotlenek potasu

h) wodorotlenek wapnia

3. Uzupełnij równania dysocjacji elektrolitycznej. **Wpisz odpowiednie wzory i współczynniki stechiometryczne.**



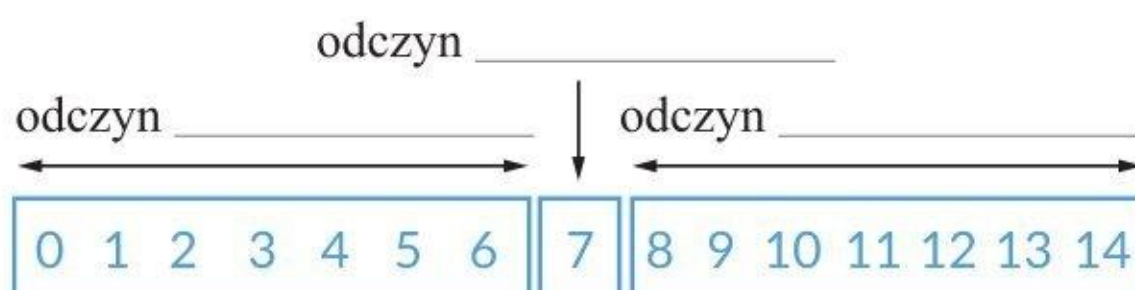


4. Uzupełnij równania dysocjacji elektrolitycznej kwasów i zasad, w których kwas i wodorotlenek zapisano wzorami ogólnymi. Następnie uzupełnij zdania. **Wpisz odpowiednie informacje.**



- I. Zarówno kwasy, jak i wodorotlenki są _____, czyli substancjami, które rozpuszczone w wodzie ulegają dysocjacji elektrolitycznej.
- II. Kwasy i zasady przewodzą prąd elektryczny dzięki obecności w roztworze swobodnych _____.
- III. Kwasy to związki chemiczne, które w roztworze wodnym dysocjują na kationy _____ i aniony _____.
- IV. Ładunek anionu _____ jest równy liczbie atomów wodoru w cząsteczce kwasu.
- V. Zasady to roztwory wodne związków chemicznych dysocjujących na kationy _____ i aniony _____.

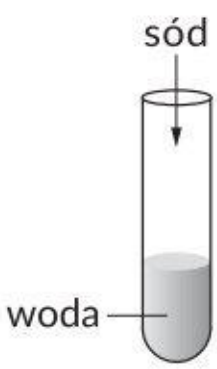
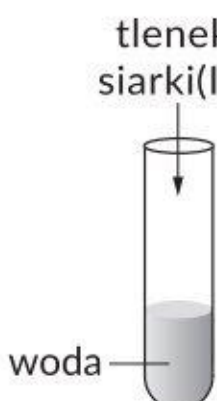
5. Kwasowość lub zasadowość roztworu określa się za pomocą skali pH. Na poniższym schemacie zaznacz kolorem czerwonym część skali, która dotyczy odczynu kwasowego, kolorem niebieskim – część skali odpowiadającą odczynowi zasadowemu, a kolorem żółtym – wartość odczynu obojętnego. Zastosuj różną intensywność barw. W wyznaczone miejsce wpisz nazwy odczynów.



6. Uzupełnij zdania. **Wpisz odpowiednie informacje.**

- I. Odczyn jest cechą każdego _____.
- II. Miarą odczynu roztworu jest _____.
- III. W roztworze o $\text{pH} > 7$ występuje nadmiar jonów _____ i ma on odczyn _____.
- IV. Nadmiar jonów H^+ występuje w roztworze o odczynie _____ i pH _____.
- V. Jeśli pH roztworu jest równe 7, to liczba jonów _____ i _____ jest taka sama.

7. Wykonano doświadczenia, w których badano zachowanie różnych substancji wobec wody. Dla każdego doświadczenia ustal i zapisz odczyn powstałej mieszaniny, przedział pH oraz napisz równanie reakcji lub narysuj kreskę, jeśli reakcja nie zachodzi.

a)		Odczyn	pH
		Równanie zachodzącej reakcji	
b)		Odczyn	pH
		Równanie zachodzącej reakcji	
c)		Odczyn	pH
		Równanie zachodzącej reakcji	
d)		Odczyn	pH
		Równanie zachodzącej reakcji	
e)		Odczyn	pH
		Równanie zachodzącej reakcji	

8. Uzupełnij tabelę. Wpisz odpowiednie barwy wskaźników.

Wskaźnik	Barwa wskaźnika		
	pH < 7	pH = 7	pH > 7
wywar z czerwonej kapusty			
uniwersalny papierek wskaźnikowy			
fenoloftaleina			
oranż metylowy			

CHEMICZNE RACHUNKI

1. Oblicz, ile kationów wodoru i ile anionów siarczanowych(VI) powstanie w wyniku całkowitej dysocjacji 6000 cząsteczek kwasu siarkowego(VI). Sformułuj odpowiedź.

Dane: _____

Szukane: _____

Rozwiązanie

[illegible]

Odpowiedź: _____

2. Oblicz, ile cząsteczek kwasu siarkowodorowego uległo dysocjacji elektrolitycznej, jeżeli w roztworze stwierdzono obecność 500 kationów wodoru i 250 anionów siarczkowych. Sformułuj odpowiedź.

Dane: _____

Szukane: _____

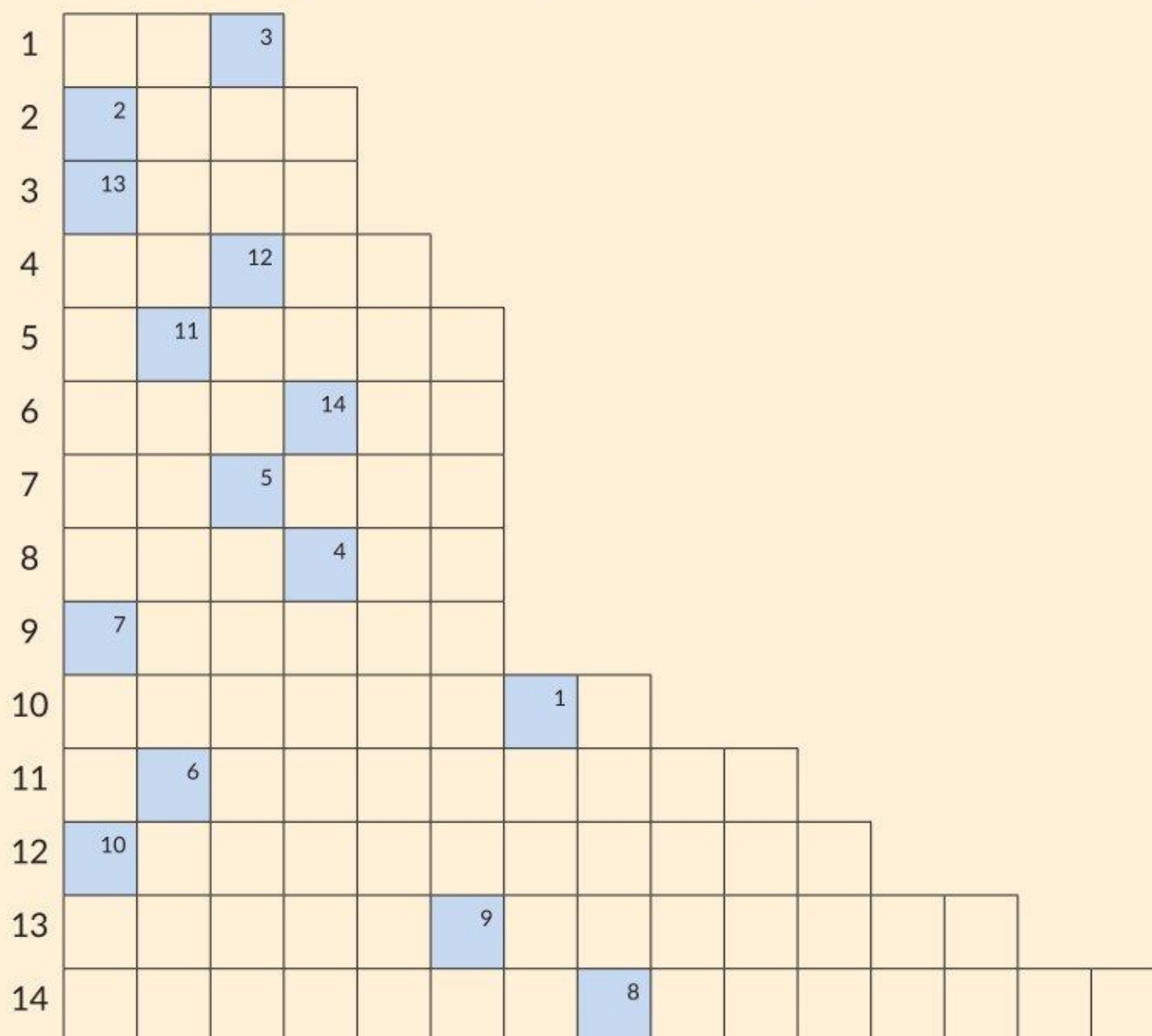
Rozwiązanie

[illegible]

Odpowiedź: _____

Podsumowanie działu

1. **Wpisz hasła do diagramu.** Ponumerowane litery z niebieskich pól utworzą hasło – imię i nazwisko słynnego Polaka. **Napisz, jakie są jego dokonania.**



1. Atom lub grupa atomów z ładunkiem elektrycznym.
2. Metal, który tworzy wodorotlenek o wzorze $\text{Al}(\text{OH})_3$.
3. Substancja, która barwi uniwersalny papierik wskaźnikowy na czerwono.
4. Do tej grupy kwasów należą kwasy o wzorach HCl , HNO_3 , H_2SO_4 .
5. Można je wykryć za pomocą kwasu azotowego(V).
6. Jon obdarzony dodatnim ładunkiem elektrycznym.
7. Może być kwasowy, zasadowy lub obojętny.
8. Wodny roztwór wodorotlenku.
9. Wodorotlenek tego metalu stosuje się w produkcji pasty do zębów.
10. Substancja, która zmienia swoją barwę w zależności od odczynu roztworu.
11. Proces rozpadu elektrolitu na jony pod wpływem wody.
12. Należy go rozpuścić w wodzie, aby otrzymać kwas solny.
13. Dla reszty kwasowej kwasu fosforowego(V) jest równa III.
14. Pochłanianie wody z otoczenia.

Hasło:

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

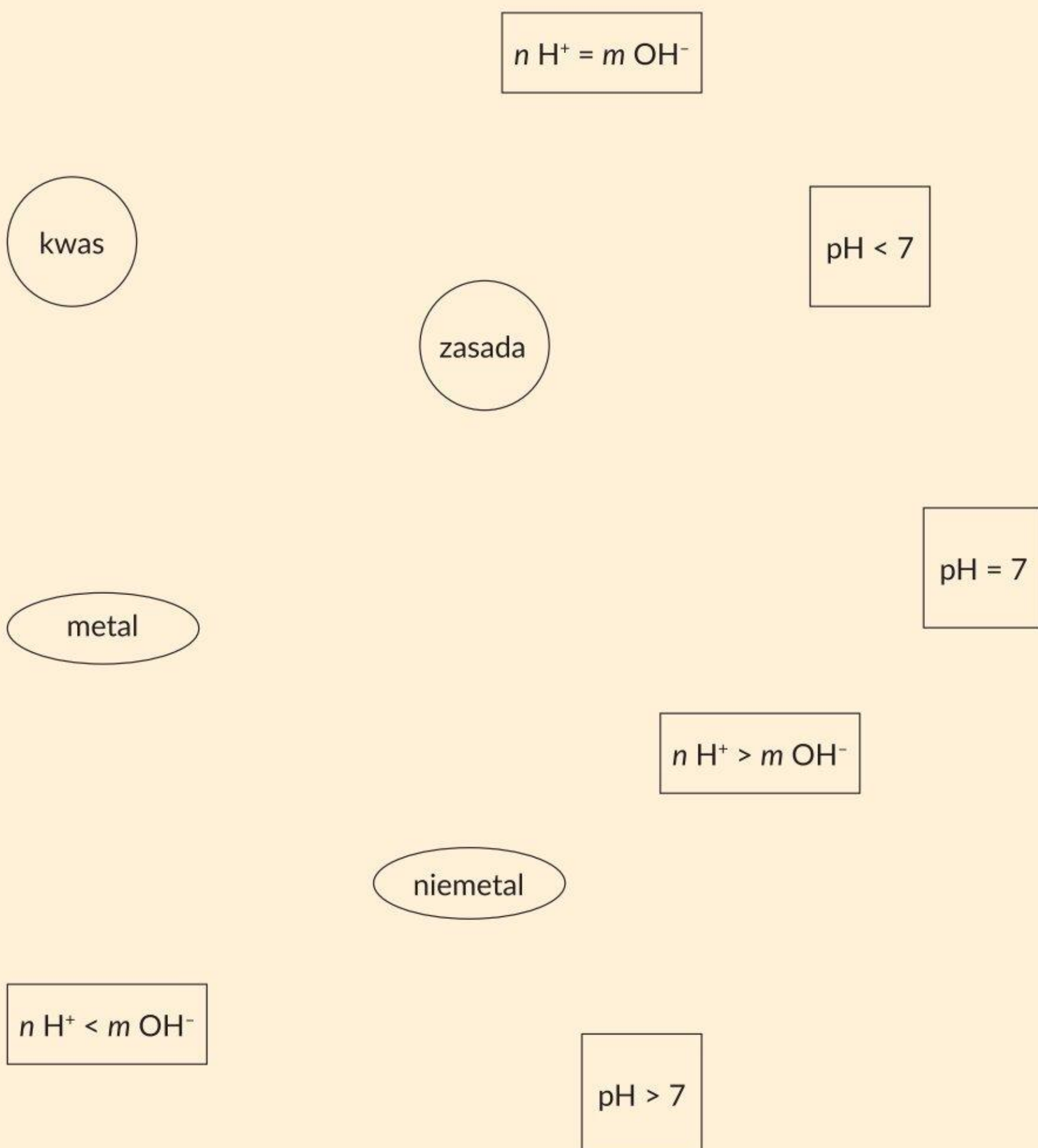
7	8	9	10	11	12	13	14
---	---	---	----	----	----	----	----

MAPA MYŚLI

Uzupełnij mapę myśli stanowiącą podsumowanie treści omawianych w dziale 6. pt. *Wodorotlenki i kwasy* (podręcznik *Świat chemii*, klasa 8). W tym celu:

- narysuj strzałki łączące wyrazy i wyrażenia logicznie ze sobą powiązane (substancja wchodząca w skład związku, związek, efekty dysocjacji elektrolitycznej, wynikające z nich pH);
- dorysuj na mapie myśli skojarzenia, które przychodzą ci do głowy i są merytorycznie (rzeczowo) z nią związane.

Używaj kolorów, różnicuj grubość linii.



Po przestudiowaniu tego działu spróbuj ocenić swoje wiadomości i umiejętności.
Wpisz tak lub nie.

Lp.	Czy potrafisz:	Samo-ocena
1	wykonać doświadczenie obrazujące reakcję zobojętniania (np. $\text{HCl} + \text{NaOH}$) w obecności odpowiednio dobranego wskaźnika?	
2	zapisać równanie reakcji zobojętniania w postaci cząsteczkowej i jonowej?	
3	wyjaśnić przebieg reakcji zobojętniania?	
4	zapisać wzory sumaryczne soli: chlorków, siarczków, siarczanów(IV), siarczanów(VI), azotanów(V), węglanów, fosforanów(V)?	
5	utworzyć nazwy soli na podstawie wzorów?	
6	utworzyć wzory soli na podstawie nazwy?	
7	odczytać informacje zawarte w tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie?	
8	zapisać równanie dysocjacji elektrolitycznej soli rozpuszczalnych w wodzie?	
9	zapisać równania reakcji otrzymywania soli: kwas + wodorotlenek metalu, kwas + tlenek metalu, kwas + metal, wodorotlenek metalu + tlenek niemetalu, tlenek metalu + tlenek niemetalu, metal + niemetal?	
10	wyjaśnić pojęcie reakcji strąceniowej?	
11	zaprojektować i wykonać doświadczenie, które pozwoli otrzymać sole w reakcjach strąceniowych?	
12	zapisać równania reakcji strąceniowych w postaci cząsteczkowej i jonowej?	
13	wnioskować o wyniku reakcji strąceniowej na podstawie tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie?	
14	wymienić zastosowanie najważniejszych soli: węglanów, azotanów(V), siarczanów(VI), fosforanów(V) i chlorków?	

7.1 Wzory i nazwy soli

1. Przedstawicielem nowej grupy związków chemicznych jest chlorek sodu o wzorze NaCl. **Narysuj schemat powstawania wiązania chemicznego w tym związku. Napisz nazwę tego wiązania.**

W chlorku sodu jest wiązanie

_____.

2. Uzupełnij tabelę. **Napisz wartościowość metalu i wartościowość reszty kwasowej, a następnie wpisz nazwy systematyczne soli.**

Wzór soli	Nazwa systematyczna	Wzór soli	Nazwa systematyczna
$\overset{\text{I}}{\text{K}}\overset{\text{I}}{\text{Cl}}$	chlorek potasu	BaSO_3	
CaCO_3		PbI_2	
$\text{Be}(\text{NO}_3)_2$		AgNO_3	
Fe_2S_3		BaCO_3	
Li_3PO_4		K_2SO_4	

3. Uzupełnij tabelę. **Wpisz wzory soli na podstawie ich nazw.**

Nazwa soli	Wzór sumaryczny	Nazwa soli	Wzór sumaryczny
azotan(V) baru		chlorek żelaza(III)	
chlorek cyny(II)		siarczek wapnia	
fosforan(V) miedzi(II)		azotan(III) glinu	
siarczan(VI) cynku		węglan magnezu	
siarczek potasu		siarczan(IV) ołowiu(II)	
węglan sodu		siarczan(VI) amonu	

4. Uzupełnij tabelę. Wpisz w każdą komórkę wzór sumaryczny soli złożonej z podanych jonów oraz jej nazwę systematyczną.

	Cl^-	S^{2-}	SO_4^{2-}	PO_4^{3-}
Na^+				
Ca^{2+}				
Al^{3+}				

5. Do wzorów soli dopasuj ich nazwy zwyczajowe. Pod każdym numerem wpisz odpowiednią literę.

- I. NaCl
 II. NaNO_3
 III. NaHCO_3
 IV. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
 V. CaCO_3
 VI. CaSO_4
 VII. $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$
 VIII. MgSO_4
 IX. AgNO_3
 X. KNO_3

- A. anhydryt
 B. gips
 C. kalcyt (wapień)
 D. lapis
 E. saletra potasowa (indyjska)
 F. saletra sodowa (chilijska)
 G. saletra wapniowa (norweska)
 H. soda oczyszczona
 I. sól gorzka
 J. sól kuchenna (kamienna)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X

CHEMICZNE RACHUNKI

1. Uzupełnij tabelę. Wpisz nazwę soli oraz wzory sumaryczne. Oblicz stosunek masowy pierwiastków w podanych solach.

Skorzystaj z układu okresowego pierwiastków chemicznych.

Nazwa soli	Wzór sumaryczny	Stosunek masowy
siarczek sodu		$m_{\text{Na}} : m_{\text{S}} = \text{---} : \text{---} = \text{---} : \text{---}$
	Na_2SO_4	$m_{\text{Na}} : m_{\text{S}} : m_{\text{O}} = \text{---} : \text{---} : \text{---} = \text{---} : \text{---} : \text{---}$
azotan(V) amonu		

2. Rozpuszczalność siarczanu(VI) miedzi(II) w temperaturze 50°C jest równa 34 g / 100 g wody. **Oblicz, ile gramów CuSO_4 należy rozpuścić:**

a) w 20 cm³ wody o temperaturze 50°C, aby otrzymać roztwór nasycony.

Dane: _____ Szukane: _____

Rozwiązanie

[illegible]

Odpowiedź: _____

b) w wodzie o temperaturze 50°C , aby otrzymać 0,5 kg nasyconego roztworu.

Dane: _____ Szukane: _____

Rozwiązanie

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin gray lines. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total of 400 square units. The background is white, and the grid lines are light gray.

Odpowiedź: _____

7.2 Dysocjacja elektrolityczna soli

1. Wybierz wyrazy, dzięki którym zdania będą prawdziwe. **Podkreśl je.**

- I. Sole są substancjami o **ciekłym** / **stałym** stanie skupienia.
- II. Sole mają budowę **bezpostaciową** / **krystaliczną**.
- III. W solach występuje wiązanie **jonowe** / **kowalencyjne**.
- IV. Większość soli używanych w laboratoriach ma barwę **białą** / **niebieską**.
- V. Sole **różnią się** / **nie różnią się** rozpuszczalnością w wodzie.

Informacja do zadań 2.–4.

Do rozwiązania zadań wykorzystaj tabelę rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie znajdującą się na końcu zeszytu.

2. Uzupełnij zdania dotyczące rozpuszczalności soli w wodzie.

- I. Chlorek potasu jest solą _____ w wodzie.
- II. Sól o wzorze chemicznym FeS jest _____ w wodzie.
- III. Wszystkie sole pochodzące od kwasu _____ rozpuszczają się w wodzie.
- IV. Wszystkie sole wywodzące się od metali: _____ i _____ rozpuszczają się w wodzie.

3. Porównaj rozpuszczalność w wodzie podanych soli.

a) chlorek srebra(I) i azotan(V) srebra(I)

b) siarczan(VI) baru i siarczan(VI) wapnia

c) siarczek żelaza(II) i siarczan(IV) cynku

d) fosforan(V) cynku i węglan magnezu

4. Uzupełnij tabelę. Wpisz wzory i nazwy systematyczne soli dobrze rozpuszczalnych w wodzie oraz praktycznie nierozpuszczalnych w wodzie.

Rodzaj soli	Sole dobrze rozpuszczalne w wodzie	Sole praktycznie nierozpuszczalne w wodzie
sól kwasu beztlenowego		
sól zawierająca dwudodatni kation		
sól zawierająca trójujemny anion		
sól kwasu tlenowego zawierająca trójdotatni kation		

5. Wśród podanych wzorów soli podkreśl te, które po zmieszaniu z wodą będą przewodziły prąd elektryczny. Następnie zakreśl sole, w których roztworach liczba kationów jest równa liczbie anionów.



6. Zapisz równania dysocjacji elektrolitycznej soli o podanych nazwach. Napisz, jak odczytasz te równania.

a) chlorek sodu

b) azotan(V) potasu

c) siarczan(VI) miedzi(II)

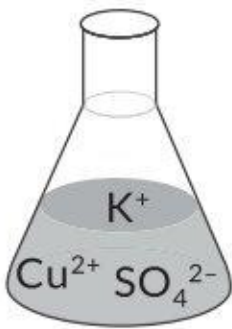
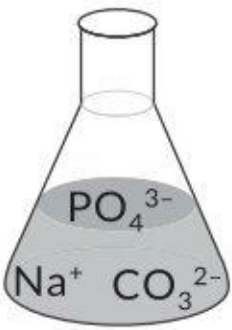
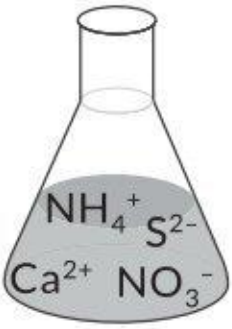
d) siarczek potasu

e) węglan potasu

f) fosforan(V) amonu

7. Pewne sole rozpuszczono w wodzie. Efektem tego jest obecność określonych jonów w roztworze.

Uzupełnij tabelę. **Wpisz wzory i nazwy systematyczne właściwych soli.**

Jony w roztworze	Wzory soli	Nazwy soli
		
		
		

CHEMICZNE RACHUNKI

1. Podaj wzór sumaryczny i nazwę soli, którą należy rozpuścić w wodzie, aby w roztworze:

a) była taka sama liczba kationów i anionów

[illegible]

b) było dwa razy więcej kationów niż anionów

[illegible]

c) było trzy razy więcej anionów niż kationów

[illegible]

d) stosunek liczby kationów do liczby anionów był równy 2 : 3

[illegible]

e) stosunek liczby kationów do liczby anionów był taki sam, jak w azotanie(V) baru

[illegible]

7.3 Reakcja zobojętniania

1. Uzupełnij schemat reakcji zobojętniania.

kwask + zasada $\longrightarrow$ _____ + _____

2. Zapisz równanie reakcji w trzech postaciach oraz podaj nazwę powstałej soli.

a) zobojętnianie kwasu solnego zasadą potasową

Równanie reakcji: _____

Zapis jonowy: _____

Zapis jonowy skrócony: _____

Nazwa soli: _____

b) zobojętnianie zasady sodowej kwasem siarkowym(VI)

Równanie reakcji: _____

Zapis jonowy: _____

Zapis jonowy skrócony: _____

Nazwa soli: _____

c) zobojętnianie kwasu chlorowodorowego zasadą barową

Równanie reakcji: _____

Zapis jonowy: _____

Zapis jonowy skrócony: _____

Nazwa soli: _____

d) zobojętnianie zasady wapniowej kwasem azotowym(V)

Równanie reakcji: _____

Zapis jonowy: _____

Zapis jonowy skrócony: _____

Nazwa soli: _____

3. Zapisz równanie reakcji, zachodzącej między zasadą i kwasem, której produktem jest:

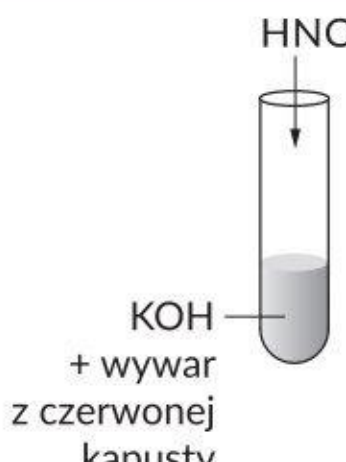
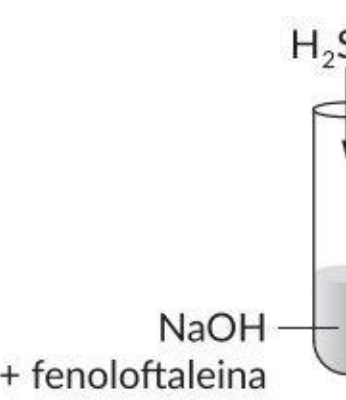
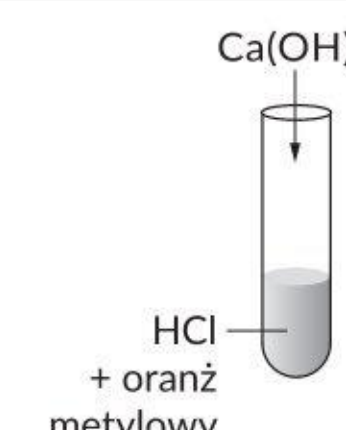
a) chlorek wapnia

b) siarczek sodu

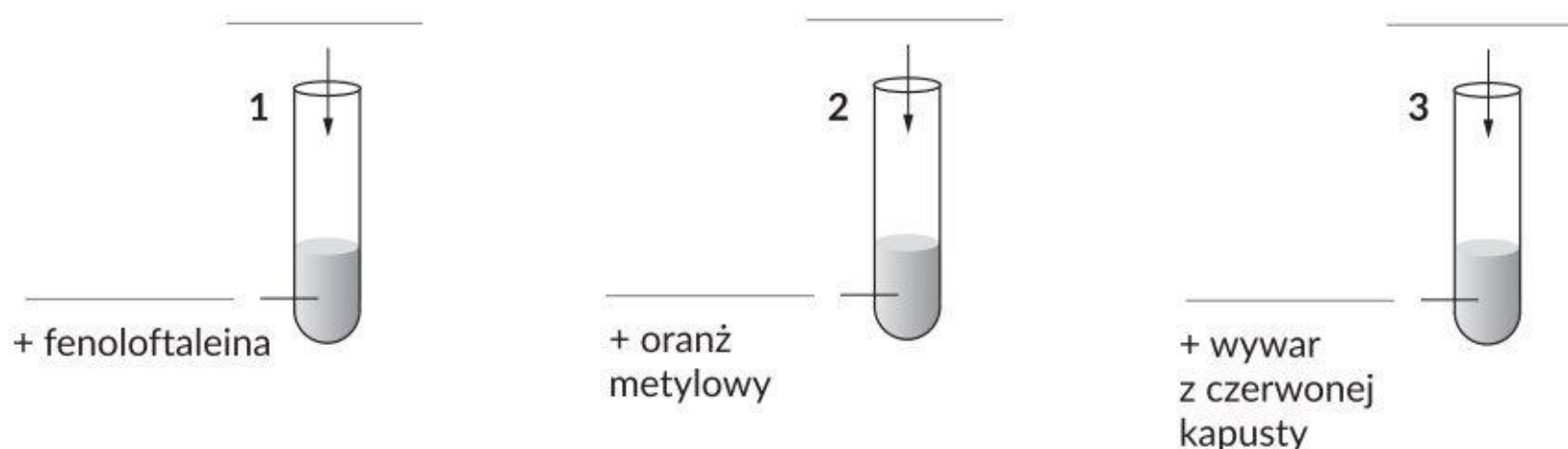
c) azotan(V) baru

d) fosforan(V) sodu

4. Wykonano trzy doświadczenia przedstawione za pomocą schematów. Uzupełnij tabelę. **Zapisz przewidywane obserwacje oraz równanie zachodzącej reakcji (w kolumnie Wnioski).**

Schemat doświadczenia	Obserwacje	Wnioski
 HNO₃ KOH + wywar z czerwonej kapusty		
 H₂SO₄ NaOH + fenoloftaleina		
 Ca(OH)₂ HCl + oranż metylowy		

5. Uzupełnij schematy doświadczeń ilustrujących reakcję zobojętniania. **Wpisz wzory odpowiednich reagentów.** Tak dobierz roztwory kwasów i wodorotlenków, aby widoczny był moment zobojętniania roztworu.



6. Wybierz określenia, dzięki którym zdania związane z praktycznym wykorzystaniem reakcji zobojętniania będą prawdziwe. **Podkreśl je.**

- I. W zwalczaniu nadkwasoty podaje się pacjentom leki zobojętniające kwas solny i osłaniające błonę śluzową żołądka, które zawierają **wodorotlenek magnezu / wodorotlenek sodu**.
- II. Stosowanie nawozów wapniowo-magnezowych prowadzi do **zmniejszenia / zwiększenia** pH gleby.
- III. Do zobojętnienia ścieków o odczynie **kwasowym / zasadowym** stosuje się tlenki siarki i tlenki azotu powstające ze spalania zasilanych paliw.
- IV. Aby zmniejszyć dolegliwości spowodowane ukąszeniem mrówki, której jad zawiera przede wszystkim kwas mrówkowy, należy przemywać miejsca ukąszenia roztworem o słabym odczynie **zasadowym / kwasowym**.

7. Sole mają różny odczyn.

Uzupełnij tabelę. **Wpisz podane wzory soli do odpowiednich kolumn.**

KCl • ZnCl₂ • CaS • Ca(NO₃)₂ • Cu(NO₃)₂ • Na₂SO₃ • ZnSO₃
 • Na₂SO₄ • (NH₄)₂SO₄ • K₂CO₃ • (NH₄)₂CO₃

Odczyn wodnego roztworu soli		
kwasowy	obojętny	zasadowy

CHEMICZNE RACHUNKI

Informacja do zadań 1.–2.

Wodorotlenek sodu reaguje z kwasem siarkowym(VI) w stosunku masowym 40 : 49.

1. Oblicz, ile gramów czystego kwasu siarkowego(VI) musi zawierać roztwór, aby całkowicie zobojętnić 100 g wodorotlenku sodu. Sformułuj odpowiedź.

Dane: _____

Szukane: _____

Rozwiązanie

Odpowiedź: _____

2. Do 200 g roztworu wodorotlenku sodu o stężeniu 10% wprowadzono 100 g roztworu kwasu siarkowego(VI) o stężeniu 15%.

Ustal na podstawie obliczeń, jaki odczyn ma otrzymana mieszanina poreakcyjna. Sformułuj odpowiedź.

Dane: _____

Szukane: _____

Rozwiązanie

Odpowiedź: _____

7.4 Sole – produkty różnych reakcji metali

1. Uzupełnij schematy reakcji z udziałem metali. **Wpisz nazwy odpowiednich substancji.**

a) metal + niemetal $\longrightarrow$ _____

b) aktywny metal + kwas $\longrightarrow$ _____ + _____

2. Uzupełnij równania reakcji syntezy podanych związków. **Wpisz odpowiednie symbole i wzory oraz współczynniki stechiometryczne.**

_____ + _____ $\longrightarrow$ _____ AlCl_3

_____ + _____ $\longrightarrow$ _____ FeS

_____ + _____ $\longrightarrow$ _____ MgI_2

_____ + _____ $\longrightarrow$ _____ AlBr_3

_____ + _____ $\longrightarrow$ _____ CuCl_2

_____ + _____ $\longrightarrow$ _____ KCl

_____ + _____ $\longrightarrow$ _____ CaS

_____ + _____ $\longrightarrow$ _____ AlI_3

3. Przeanalizuj opis przebiegu reakcji spalania miedzi w atmosferze chloru (podręcznik, s. 76). Uzupełnij opis doświadczenia. **Narysuj schemat doświadczenia. Wpisz do tabeli właściwe obserwacje, a obok – wynikające z nich wnioski.**

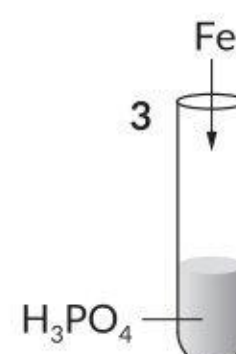
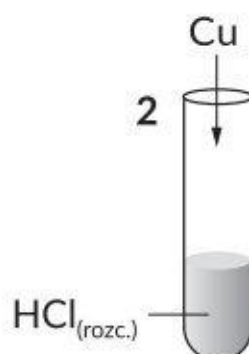
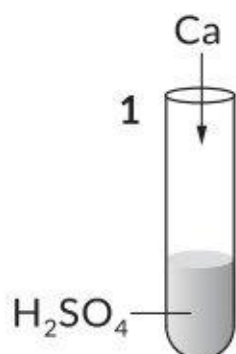
Schemat:

Obserwacje	Wnioski
(barwa substratów i produktów)	
(typ reakcji) mieszanie reakcyjną tworzą dwie substancje	
(efekt energetyczny)	

4. W poniższym szeregu pierwiastków pokoloruj okienka z symbolami tylko tych metali, które reagując z kwasami, wypierają wodór.

K	Na	Ca	Mg	Al	Zn	Fe	H	Cu	Hg	Ag	Au	Pt
---	----	----	----	----	----	----	---	----	----	----	----	----

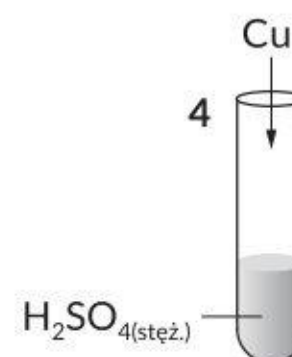
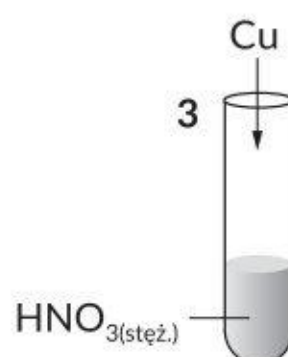
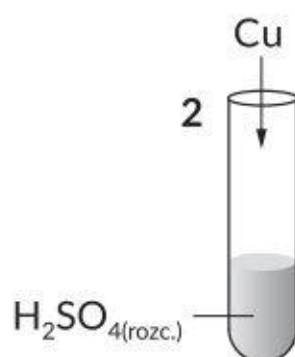
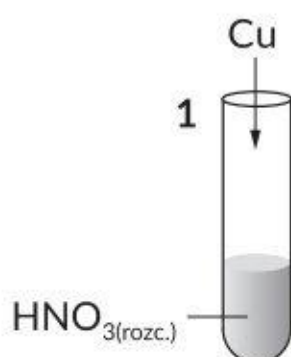
5. W których probówkach zajdzie reakcja chemiczna? **Zakreśl właściwe numery. Zapisz równania tych reakcji i podaj nazwy powstałych soli.**



Równania zachodzących reakcji: _____

Nazwy soli: _____

6. Rysunki przedstawiają schemat doświadczenia pozwalającego porównać zachowanie miedzi w rozcieńczonych i stężonych roztworach kwasów siarkowego(VI) i azotowego(V). Skorzystaj z informacji w podręczniku.



Uzupełnij tabelę stanowiącą obserwacje i wnioski z tego doświadczenia. **Wpisz numery 1, 2, 3, 4 oraz właściwe wzory chemiczne produktów reakcji.**

Probówka	Obserwacje	Wnioski
	brak zmian	reakcja nie zachodzi
	wydzielanie się bezbarwnego gazu o ostrym, duszącym zapachu; roztwór zmienia barwę na niebieską	wzór gazu: _____ wzór soli: _____
	wydzielanie się bezbarwnego gazu; roztwór zmienia barwę na niebieską	wzór gazu: _____ wzór soli: _____
	wydzielanie się czerwono-brunatnego gazu; roztwór zmienia barwę na zielono-niebieską, a po pewnym czasie staje się niebieski	wzór gazu: _____ wzór soli: _____

7.5 Sole – produkty reakcji tlenków z kwasami i zasadami

1. Uzupełnij schematy reakcji otrzymywania soli. **Wpisz nazwy właściwych substancji.**

tlenek metalu + kwas $\longrightarrow$ _____ + _____

tlenek niemetalu + zasada $\longrightarrow$ _____ + _____

tlenek metalu + tlenek niemetalu $\longrightarrow$ _____

2. **Zapisz równanie reakcji i podaj nazwę powstałej soli.**

a) tlenek wapnia + kwas solny

b) tlenek magnezu + tlenek siarki(VI)

c) zasada sodowa + tlenek siarki(IV)

d) kwas fosforowy(V) + tlenek cynku

e) tlenek węgla(IV) + tlenek sodu

f) zasada potasowa + tlenek azotu(V)

g) tlenek wapnia + tlenek węgla(IV)

3. Uzupełnij tabelę. Wpisz wzory substratów reakcji, której produktem będzie sól o podanym wzorze.

Wzór soli	Kwas + tlenek metalu	Zasada + tlenek niemetalu	Tlenek metalu + tlenek niemetalu
$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$			
Na_3PO_4			
K_2SO_4			
Li_2SO_3			

4. Zaprojektuj doświadczenie pozwalające otrzymać:

- a) wodny roztwór chlorku miedzi(II) z tlenku miedzi(II),
b) wodny roztwór siarczanu(VI) żelaza(III) z tlenku żelaza(III).

W tym celu narysuj schemat doświadczenia, zapisz przewidywane obserwacje oraz wynikające z nich wnioski. Zastanów się i napisz, jaką barwę przyjmie uniwersalny papierek wskaźnikowy w roztworach soli oraz jaki odczyn i jakie pH mogą mieć te roztwory.

a) Schemat:

Obserwacje:

Wnioski:

Barwa uniwersalnego papierka wskaźnikowego: _____

Odczyn roztworu: _____ Zakres pH: _____

b) Schemat:

Obserwacje:

Wnioski:

Barwa uniwersalnego papierka wskaźnikowego: _____

Odczyn roztworu: _____ Zakres pH: _____

5. Zaprojektuj doświadczenie, w którym tlenek niemetalu reaguje z zasadą. Reakcja ta jest równocześnie próbą identyfikującą tlenek węgla(IV). **W tym celu narysuj schemat doświadczenia, zapisz przewidywane obserwacje oraz wynikające z nich wnioski.**

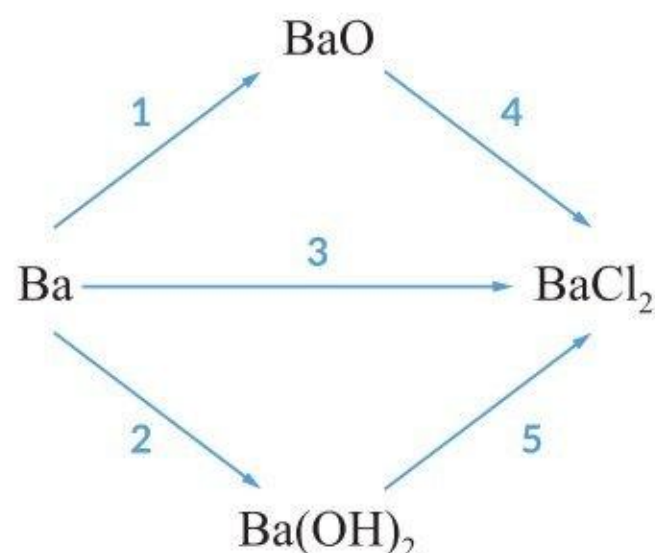
Schemat:

Obserwacje:

Wnioski:

6. Rozwiąż chemograf. **Zapisz równania reakcji chemicznych.**

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____



7.6 Reakcje chemiczne z udziałem soli

Informacja do wszystkich zadań w tym rozdziale

Do rozwiązywania zadań wykorzystaj tabelę rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie znajdującą się na końcu zeszytu.

1. Uzupełnij równania reakcji, którym mogą ulegać sole. **Wpisz odpowiednie reagenty oraz współczynniki stechiometryczne. Podaj nazwy produktów tych reakcji. Zapisz te równania w postaci jonowej i jonowej skróconej.**



Nazwy produktów: $__ __$

Zapis jonowy: $__ __$

Zapis jonowy skrócony: $__ __$



Nazwy produktów: $__ __$

Zapis jonowy: $__ __$

Zapis jonowy skrócony: $__ __$



Nazwy produktów: $__ __$

Zapis jonowy: $__ __$

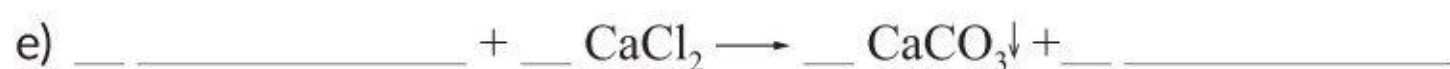
Zapis jonowy skrócony: $__ __$



Nazwy produktów: $__ __$

Zapis jonowy: $__ __$

Zapis jonowy skrócony: $__ __$



Nazwy produktów: $__ __$

Zapis jonowy: $__ __$

Zapis jonowy skrócony: $__ __$



Nazwy produktów: _____

Zapis jonowy: _____

Zapis jonowy skrócony: _____



Nazwy produktów: _____

Zapis jonowy: CaCO_3 + _____

Zapis jonowy skrócony: CaCO_3 + _____

2. Przeprowadzono doświadczenia przedstawione na ilustracjach.

Zapisz równania zachodzących reakcji. Napisz, jakie efekty towarzyszą zachodzącym reakcjom.



Równania zachodzących reakcji

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

Efekty zachodzących reakcji

1. _____

2. _____

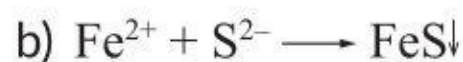
3. _____

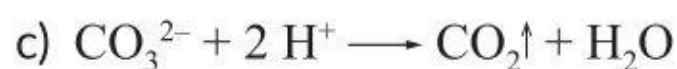
4. _____

* CaCO_3 jest praktycznie nierozpuszczalny w wodzie, dlatego w reakcji chemicznej zachodzącej w roztworze wodnym nie zapisuje się go w postaci jonowej.

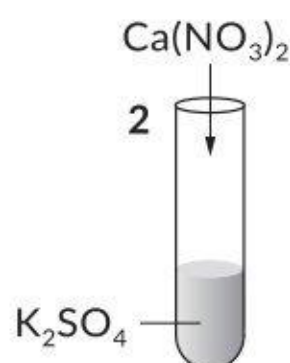
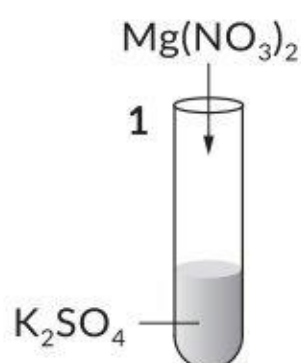
3. Zapisz wzory i nazwy dwóch substancji, których roztwory należy zmieszać, aby zaszła reakcja opisana za pomocą skróconego równania jonowego.







4. Wykonano dwa doświadczenia przedstawione za pomocą schematów. Sformułuj przewidywane obserwacje oraz zapisz równanie zachodzącej reakcji (lub zaznacz, że reakcja nie zachodzi).



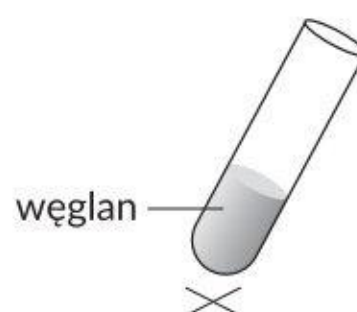
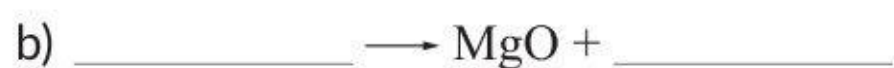
Obserwacje:

1. _____
2. _____

Wnioski – równanie reakcji:

1. _____
2. _____

5. Uzupełnij równania reakcji rozkładu węglanów.



6. Zapisz wzór i nazwę odczynnika, który spowoduje strącenie osadu po dodaniu go do roztworów soli o podanych nazwach. Zapisz równania zachodzących reakcji, także w postaci jonowej i jonowej skróconej.

a) węglan potasu i siarczan(VI) magnezu

Wzór i nazwa odczynnika: _____

Równania reakcji: _____

Zapisy jonowe: _____

Zapisy jonowe skrócone: _____

b) fosforan(V) sodu i siarczek wapnia

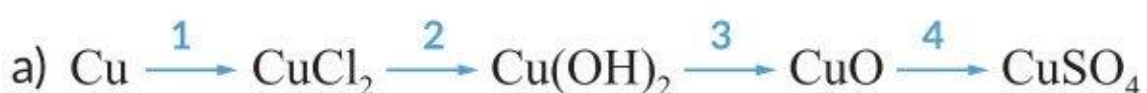
Wzór i nazwa odczynnika: _____

Równania reakcji: _____

Zapisy jonowe: _____

Zapisy jonowe skrócone: _____

7. Rozwiąż chemograpy. Zapisz równania reakcji chemicznych.



1. _____

2. _____

3. _____

4. _____



1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

7.7

Sole wokół nas

1. Zapisz nazwę oraz wzór soli, o której wiadomo, że jest:

- a) słona – _____
- b) słodka – _____
- c) gorzka – _____
- d) nawozem sztucznym – _____
- e) bakteriobójcza, ma właściwości odkażające – _____
- f) środkiem przeczyszczającym – _____
- g) składnikiem gipsu – _____
- h) składnikiem proszku do pieczenia – _____
- i) stosowana jako kontrast podawany podczas prześwietlenia układu pokarmowego – _____
- j) solą do kąpieli – _____
- k) stosowana jako niebieski pigment – _____
- l) stosowana do produkcji szkła – _____
- m) światłoczuła – _____
- n) trująca – _____

2. Uzupełnij tabelę. Wpisz wzory soli o podanych nazwach.

- węglan amonu • azotan(V) potasu • azotan(V) srebra(I) • bromek srebra(I)
• chlorek potasu • chlorek sodu • chlorek srebra(I)
• fosforan(V) sodu • manganian(VII) potasu • siarczan(VI) baru
• siarczan(VI) magnezu • siarczan(VI) wapnia • węglan wapnia

Medycyna	
Rolnictwo	
Gospodarstwo domowe	
Materiały budowlane	
Fotografia tradycyjna	

3. Ustal wzór i nazwę soli na podstawie podanych informacji. Uzupełnij tabelę.

Informacja	Wzór soli	Nazwa systematyczna soli
Przy prześwietleniach przewodu pokarmowego stosuje się sól kwasu siarkowego(VI) i metalu znajdującego się w szóstym okresie i drugiej grupie układu okresowego pierwiastków.		
Sól zbudowana z kationów amonu i anionów węglanowych, jest składnikiem proszku do pieczenia.		
Czerwoną barwę fajerwerków (sztucznych ogni) powoduje sól kwasu azotowego(V) i metalu o liczbie atomowej 38.		

CHEMICZNE RACHUNKI

1. Oblicz stosunek masowy pierwiastków w związkach srebra. Uzupełnij tabelę.

Nazwa soli	Wzór sumaryczny soli	Stosunek masowy pierwiastków
chlorek srebra(I)		
bromek srebra(I)		
jodek srebra(I)		
azotan(V) srebra(I)		

2. Oblicz i porównaj masę cząsteczkową tytanianu(IV) wapnia (perowskitu – CaTiO_3) i węglanu wapnia oraz zawartość procentową wapnia w obu związkach.

Wzór perowskitu: _____ Wzór węglanu wapnia: _____

Rozwiązanie

[illegible]

$$m_{cz.}(\text{CaTiO}_3) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ u}$$

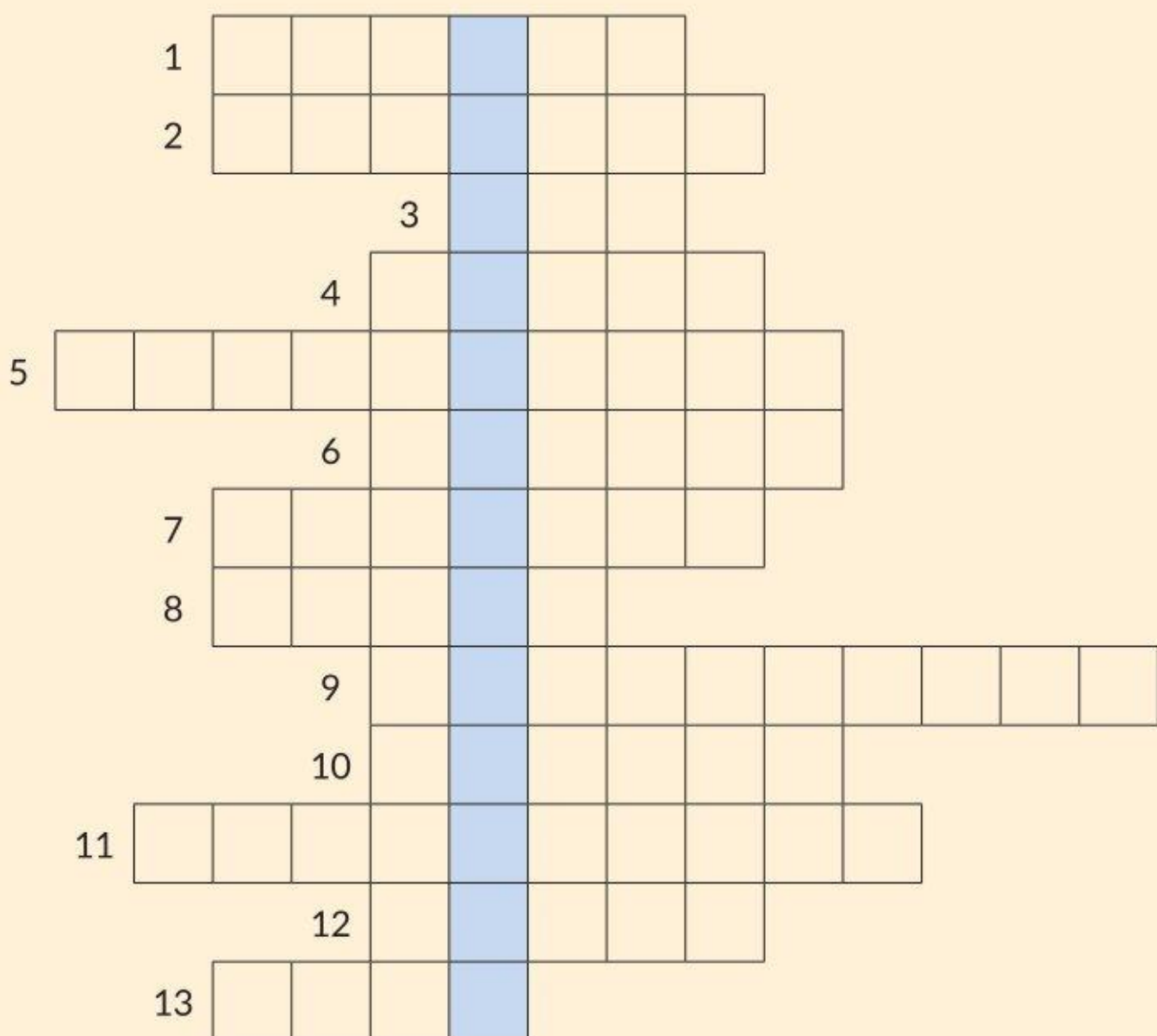
$$m_{cz}(\text{_____}) = \text{_____} \text{ u}$$

$$Z_p(\text{Ca}) = \text{_____ \%}$$

$$Z_p(\text{Ca}) = \underline{\hspace{2cm}} \%$$

Podsumowanie działu

1. Rozwiąż logogryf. Z wyróżnionych pól odczytaj hasło i je zapisz. Jest to nazwa pewnej reakcji chemicznej. Zapisz jej równanie, dobierając dowolne substraty.



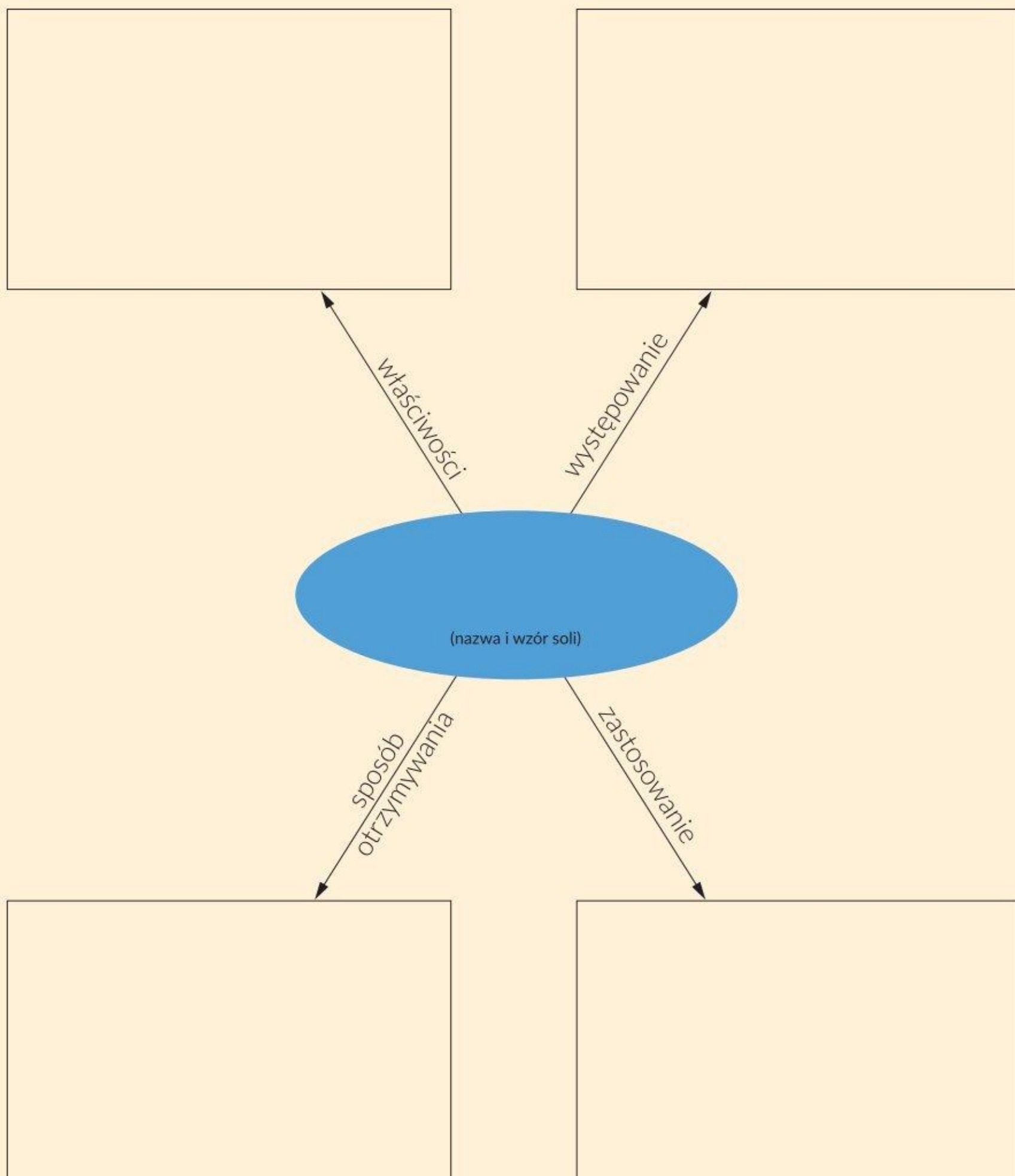
1. Może być kwasowy, zasadowy lub obojętny.
2. Sól kwasu solnego.
3. Siarczan(VI) tego metalu jest wykorzystywany jako kontrast podczas prześwietlenia układu pokarmowego.
4. Gaz, który wydziela się w reakcji niektórych metali z kwasami.
5. Nazwa procesu, który można opisać za pomocą równania: $\text{KCl} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{K}^+ + \text{Cl}^-$.
6. Nazwa soli kwasu o wzorze H_2CO_3 .
7. Sól, w której roztworze znajdują się jony NO_3^- .
8. Nazwa kationu o wzorze NH_4^+ .
9. Nazwa anionu powstałego w wyniku dysocjacji elektrolitycznej soli o wzorze K_2S .
10. Zwyczajowa nazwa soli o wzorze CaCO_3 .
11. Efekt reakcji wody wapiennej z tlenkiem węgla(IV).
12. Metal, który nie wypiera wodoru z kwasu.
13. Związki chemiczne, które dysocjują na kationy metalu i aniony reszty kwasowej.

Hasło: _____

Równanie reakcji: _____

MAPA MYŚLI

Uzupełnij mapę myśli stanowiącą podsumowanie treści omawianych w dziale 7. pt. *Sole* (podręcznik *Świat chemii*, klasa 8). Mapę przygotuj dla wybranej przez siebie soli. Koniecznie uwzględnij w niej właściwości, występowanie, sposób otrzymywania i zastosowanie.



Po przestudiowaniu tego działu spróbuj ocenić swoje wiadomości i umiejętności.
Wpisz tak lub nie.

Lp.	Czy potrafisz:	Samo-ocena
1	wymienić naturalne źródła węglowodorów?	
2	zdefiniować pojęcia: węglowodory nasycone i nienasycone?	
3	zapisać wzór ogólny szeregu homologicznego alkanów?	
4	ułożyć wzór sumaryczny alkanu o podanej liczbie atomów węgla lub wodoru?	
5	narysować wzory strukturalne i półstrukturalne alkanów?	
6	opisać właściwości fizyczne i chemiczne alkanów na przykładzie metanu i etanu?	
7	wyjaśnić, czym różni się spalanie całkowite od niecałkowitego i w jakich warunkach zachodzą te reakcje?	
8	zapisać równania reakcji spalania alkanów?	
9	wyjaśnić zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia alkanu?	
10	opisać zastosowanie alkanów?	
11	podać wzory ogólne szeregów homologicznych alkenów i alkinów?	
12	podać zasady tworzenia nazw alkenów i alkinów na podstawie nazwy alkanów?	
13	opisać właściwości i zastosowania etenu i etynu?	
14	zapisać równania reakcji spalania etenu i etynu?	
15	zapisać równania reakcji przyłączania bromu i wodoru do etenu i etynu?	
16	zaprojektować doświadczenie pozwalające odróżnić węglowodory nasycone od nienasyconych?	
17	zapisać równanie reakcji polimeryzacji etenu?	
18	opisać właściwości i zastosowania polietylenu?	

8.1 Węgiel i jego związki

1. Sporządź wizytówkę węgla na podstawie układu okresowego pierwiastków. **Wpisz odpowiednie informacje.**

liczba atomowa	_____	symbol chemiczny	_____
masa atomowa, u	_____	możliwe wartościowości	_____
liczba protonów w jądrze	_____	wzór tlenku o maksymalnej wartościowości	_____
liczba elektronów walencyjnych	_____		
nazwa pierwiastka	_____		

2. Atomy węgla występują w przyrodzie w postaci trzech izotopów (dwóch trwałych i jednego nietrwałego – promieniotwórczego). Uzupełnij tabelę. **Wpisz odpowiednie informacje.**

Nazwa izotopu	Liczba atomowa	Liczba masowa	Zapis symboliczny	Liczba protonów	Liczba neutronów	Liczba elektronów
węgiel-12						
	6	13				
			$^{14}_6\text{C}$			

3. Zaprojektuj doświadczenie potwierdzające obecność węgla w skórce chleba. **W tym celu narysuj schemat doświadczenia, opisz czynności, które należy wykonać, zapisz przewidywane obserwacje oraz wynikające z nich wnioski.**

Schemat:

Opis doświadczenia:

Obserwacje:

Wnioski:

4. Uzupełnij tabelę. Wpisz wzory sumaryczne nieorganicznych związków węgla oraz równania reakcji ich powstawania.

Nazwa związku	Wzór sumaryczny	Równanie reakcji powstawania
Tlenek węgla(II)		
Tlenek węgla(IV)		
Kwas węglowy		
Węglan wapnia		

5. Wykonaj logogryf i wyjaśnij pojęcie, które jest jego rozwiązaniem. W opisie hasła użyj tylko symboli pierwiastków chemicznych.

1							W							
2							Ę							
3							G							
4							L							
5							O							
6							W							
7							O							
8							D							
9							O							
10							R							
11							Y							

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____

Węglowodory to _____

6. Uzupełnij tabelę. Wstaw znak X w odpowiednie komórki.

Wzór węglowodoru	Łańcuch prosty	Łańcuch rozgałęziony	Forma pierścieniowa	Wszystkie wiązania pojedyncze	Wiązanie podwójne między atomami węgla	Wiązanie potrójne między atomami węgla
$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array} $						
$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} $						
$ \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array} $						
$ \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array} $						

7. Oceń prawdziwość zdań. Wpisz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.

I	Głównym źródłem węglowodorów są złoża ropy naftowej, gazu ziemnego i węgla kopalnych.	
II	Ropa naftowa jest związkiem chemicznym złożonym z wielu węglowodorów.	
III	Produkty destylacji ropy naftowej stosuje się do wytwarzania m.in. kosmetyków, leków, barwników, włókien sztucznych.	
IV	Z ropy naftowej, gazu ziemnego i węgla kopalnych otrzymuje się stosowane na co dzień paliwa.	

8.2 Metan – najprostszy węglowodór

1. Narysuj schemat tworzenia wiązań chemicznych w cząsteczce metanu. Określ rodzaj tych wiązań.

2. Uzupełnij tabelę. Wpisz właściwości metanu oraz określ ich charakter – wpisz litery F (właściwość fizyczna) lub CH (właściwość chemiczna).

Właściwość	Metan	Charakter właściwości (F / CH)
Stan skupienia		
Barwa		
Zapach		
Rozpuszczalność w wodzie		
Palność		
Próba z roztworem bromu		
Próba z roztworem manganianu(VII) potasu		

3. Zapisz trzy równania reakcji spalania metanu. Podaj nazwy produktów każdej reakcji oraz napisz, w jakich warunkach zachodzą te reakcje.

1. _____

2. _____

3. _____

4. Wyjaśnij, jakie zagrożenia wiążą się ze spalaniem metanu.

W odpowiedzi użyj sformułowań: gaz trujący, okopcony garnek, gaz cieplarniany.

CHEMICZNE RACHUNKI

1. Oblicz masę cząsteczkową metanu oraz stosunek masowy pierwiastków w tym związku chemicznym. Sformułuj odpowiedź.

Rozwiązanie

Odpowiedź: _____

2. Skład gazu ziemnego jest zmienny i zależy od miejsca wydobycia, jednak jego głównym składnikiem stanowiącym co najmniej 90% objętości jest zawsze metan.

Oblicz, jaką minimalną masę stanowi metan zawarty w 1 m³ gazu ziemnego.

Przyjmij, że gęstość metanu jest równa $0,657 \frac{\text{g}}{\text{dm}^3}$. **Sformułuj odpowiedź.**

Rozwiązanie

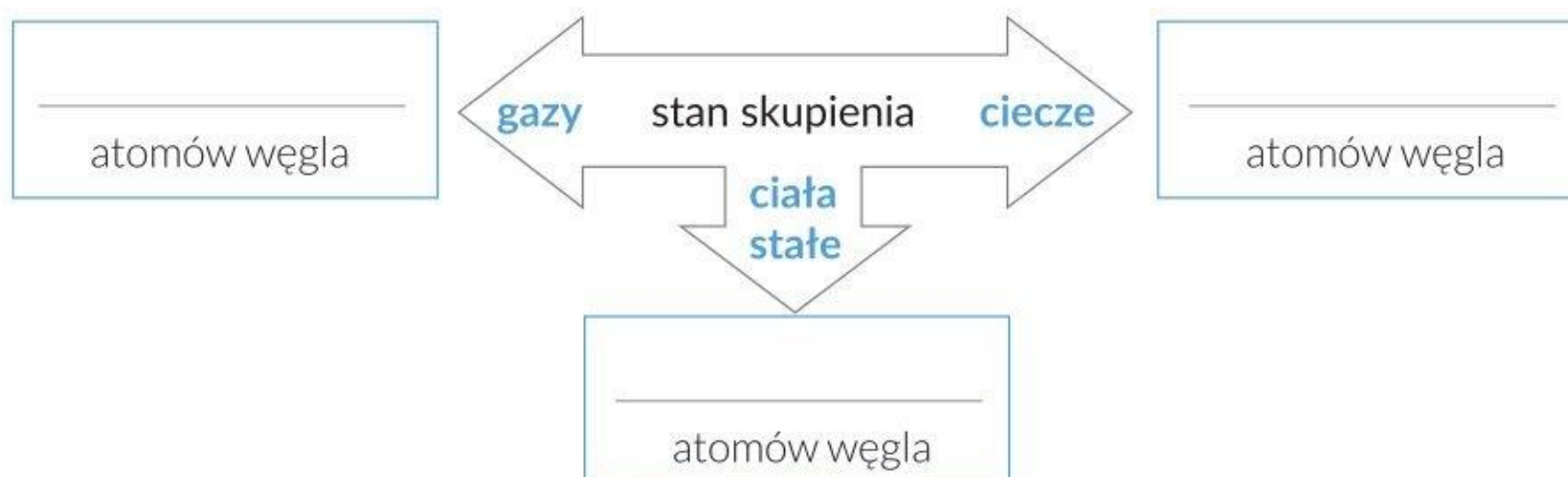
Odpowiedź: _____

8.3 Alkany – homologi metanu

1. Oceń prawdziwość zdań. Wpisz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe. Napisz poprawną wersję zdań fałszywych.

I	W szeregu homologicznym każdy następny związek różni się od poprzedniego o grupę $-\text{CH}_2-$.	
II	Propan to węglowodór o wzorze sumarycznym C_3H_8 .	
III	Wzór strukturalny butanu ma postać: $\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \\ & & & & & & \\ \text{H} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{H} \\ & & & & & & \\ & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \end{array}$	
IV	Alkan o wzorze półstrukturalnym $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}_3$ to heksan.	
V	Wzór ogólny szeregu homologicznego alkanów to C_nH_{2n} .	
VI	Alkany w gazowym stanie skupienia bardzo dobrze rozpuszczają się w nafcie, która jest mieszaniną ciekłych węglowodorów.	
VII	Wraz ze wzrostem liczby atomów węgla w szeregu homologicznym alkanów temperatura zapłonu homologów maleje.	

2. Uzupełnij schemat określający stan skupienia alkanów w temperaturze 20°C , pod ciśnieniem atmosferycznym. Wpisz w puste miejsca właściwą liczbę atomów węgla.



3. Zapisz trzy równania reakcji spalania (całkowitego i niecałkowitego):

a) propanu

b) alkanu o 2 atomach węgla w cząsteczce

c) alkanu o 12 atomach wodoru w cząsteczce

d) alkanu, który w szeregu homologicznym poprzedza pentan

4. Narysuj wykres zależności liczby cząsteczek tlenku węgla(IV) powstających w wyniku całkowitego spalania węglowodorów od liczby atomów węgla zawartych w ich cząsteczkach. Zastanów się, czy ze względów ekologicznych jest korzystniejsze spalanie węglowodorów o małej czy o dużej liczbie atomów węgla.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin gray lines. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total of 400 square units. The margins are consistent on all sides, and there are no markings or text on the paper.

CHEMICZNE RACHUNKI

1. Oblicz masę cząsteczkową alkanu, którego:

a) wzór półstrukturalny ma postać $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}_3$

[illegible]

b) cząsteczka ma 3 atomy węgla

[illegible]

c) cząsteczka ma o 6 atomów wodoru więcej niż cząsteczka butanu

[illegible]

2. Napisz wzór sumaryczny i wzór półstrukturalny alkanu, którego masa cząsteczkowa wynosi 72 u.

[illegible]

3. Oblicz zawartość procentową węgla i wodoru w metanie. Sformułuj odpowiedź.

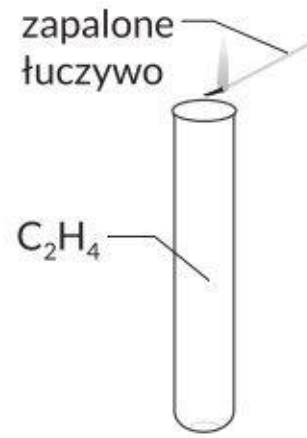
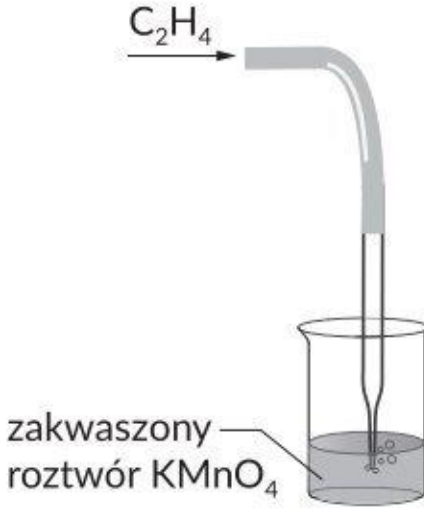
[illegible]

Odpowiedź: _____

8.4 Etylen – najprostszy alken

1. W celu zbadania właściwości etenu wykonano doświadczenia zilustrowane poniższymi schematami.

Uzupełnij tabelę. Wpisz właściwe obserwacje.

Próba palności		Obserwacje:
Próba z roztworem bromu		Obserwacje:
Próba z zakwaszonym roztworem manganianu(VII) potasu		Obserwacje:

- 2. Zapisz równania następujących reakcji, w których substratem jest eten. Równania c), d) i e) zapisz za pomocą wzorów strukturalnych.**

a) spalanie całkowite

[illegible]

b) spalanie niecałkowite prowadzące do powstania czadu

[illegible]

c) przyłączanie wodoru

[illegible]

d) przyłączanie bromu

[illegible]

e) polimeryzacja

[illegible]

3. Wśród podanych właściwości podkreśl te, którymi różni się eten (etylen) od polietylenu.

stan skupienia • barwa • palność • gęstość

• rozpuszczalność w wodzie • temperatura topnienia

4. Opisz kolejne czynności, które należy wykonać, aby odróżnić gazy znajdujące się w dwóch probówkach: w jednej etan, a w drugiej eten. Zapisz spodziewane obserwacje.

5. Uzupełnij zdania. Wpisz odpowiednie informacje.

1. Właściwości fizyczne alkenów zmieniają się wraz ze wzrostem liczby atomów _____ w cząsteczce.

II. Właściwości chemiczne homologów etenu są _____ do właściwości etenu.

III. Im jest więcej atomów _____ w cząsteczce alkeny, tym wartości temperatury topnienia, wrzenia oraz zapłonu są _____, a gęstość jest _____.

IV. Alkeny są związkami palnymi, a rodzaj spalania zależy od ilości _____
zawartego w powietrzu.

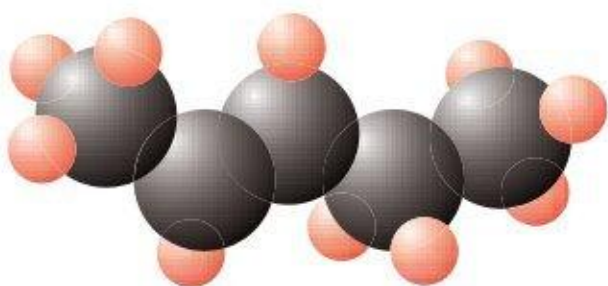
V. Alkeny ze względu na występowanie wiązania podwójnego między atomami węgla są _____ chemicznie od alkanów.

VI. Reakcje z roztworem bromu i zakwaszonym roztworem manganianu(VII) potasu są reakcjami charakterystycznymi, czyli pozwalającymi wykryć wiązania _____ między atomami węgla w związkach organicznych.

VII. Alkeny są ważnymi półproduktami w przemyśle – używa się ich do produkcji _____, _____ oraz _____.

CHEMICZNE RACHUNKI

- 1. Oblicz stosunek masowy pierwiastków w alkenie, którego model cząsteczki przedstawiono na rysunku. Sformułuj odpowiedź.**

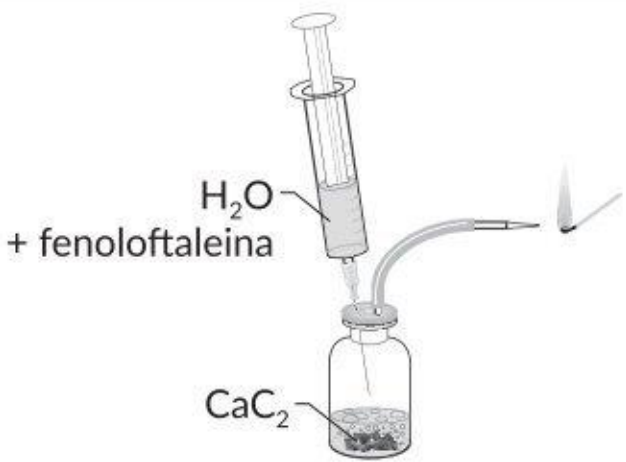
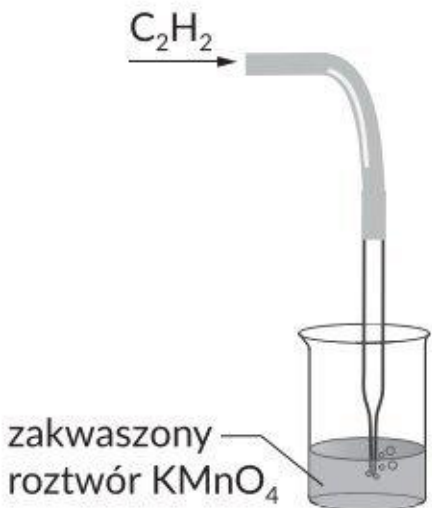
[illegible]

Odpowiedź: _____

8.5

Acetylen – najprostszy alkin

1. W celu zbadania właściwości etynu wykonano doświadczenia zilustrowane poniższymi schematami. Uzupełnij tabelę. **Wpisz właściwe obserwacje.**

Próba palności		Obserwacje:
Próba z zakwaszonym roztworem manganianu(VII) potasu		Obserwacje:

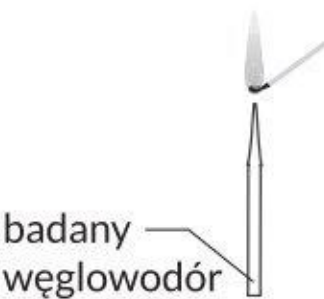
2. Uzupełnij podane równania reakcji. **Wpisz odpowiednie produkty i dobierz właściwe współczynniki stechiometryczne. Produkty reakcji b i c) zapisz za pomocą wzorów strukturalnych. Obok każdego równania napisz nazwę reakcji.** Skorzystaj z określeń: spalanie całkowite • spalanie niecałkowite • przyłączenie.

Równanie reakcji:

Nazwa reakcji:



- [illegible]

- | | | |
|-----------------------|--|--|
| Schemat doświadczenia |  |  |
| | Obserwacje dla | |
| etanu | | |
| etenu | | |
| etynu | | |
| Wnioski: | | |

5. Oceń prawdziwość zdań. Wpisz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.

I	Alkiny mogą być gazami, cieczami lub ciałami stałymi.	
II	Wraz ze wzrostem liczby atomów węgla w cząsteczkach alkinów zwiększa się ich gęstość oraz rośnie temperatura wrzenia.	
III	Etyn zapala się w wyższej temperaturze niż pentyn.	
IV	Homologi etynu ulegają reakcji przyłączania.	
V	Alkiny są aktywniejsze chemicznie od alkenów, ale mniej aktywne od węglowodorów nasyconych.	
VI	Alkiny o krótkich łańcuchach podobnie jak alkeny ulegają reakcji polimeryzacji.	

CHEMICZNE RACHUNKI

1. Oblicz i porównaj zawartość procentową węgla w cząsteczkach węglowodorów:

a) zawierających taką samą liczbę atomów węgla (etanie, etenie i etynie)

[illegible]

b) należących do tego samego szeregu homologicznego (etynu, propynu, butynu)

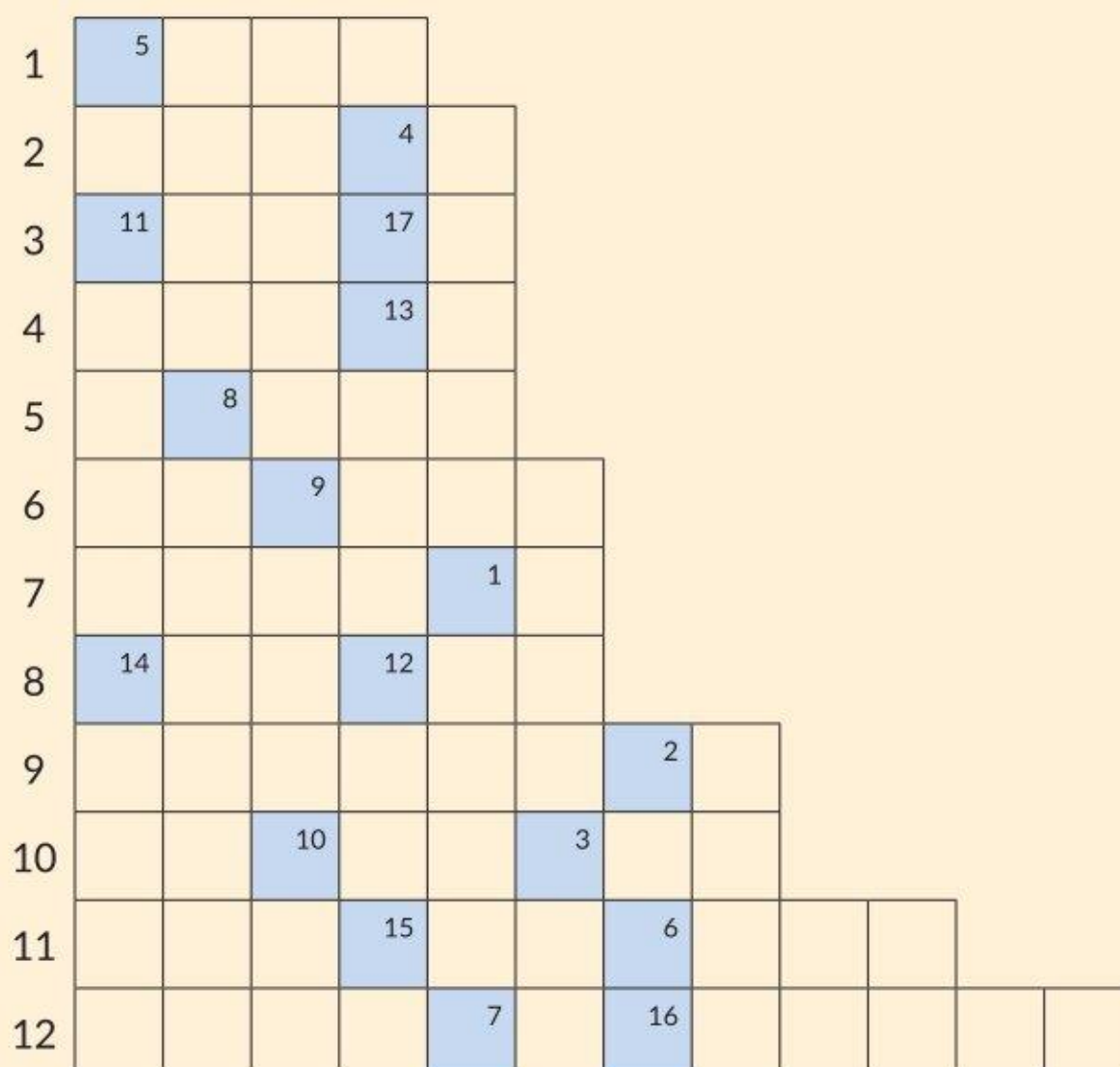
[illegible]

Zapisz wnioski, jakie możesz wyciągnąć na podstawie tych obliczeń.

[illegible]

Podsumowanie działu

1. **Wpisz hasła do diagramu.** Ponumerowane litery z niebieskich pól utworzą hasło – imię i nazwisko znanego polskiego chemika. **Wpisz je w wyznaczone miejsce.** Jakie ważne odkrycie jest zasługą tego chemika? **Sformułuj odpowiedź.**



1. Nazwa zwyczajowa trującego produktu niecałkowitego spalania węglowodorów.
2. Nazwa najprostszego alkanu.
3. Nazwa zwyczajowa stałego produktu reakcji niecałkowitego spalania węglowodorów.
4. Węglowodór, w którym występuje jedno wiązanie podwójne.
5. Nazwa węglowodoru o wzorze półstrukturalnym $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}_3$.
6. Nazwa grupy węglowodorów, do której należy acetylen.
7. Nazwa zwyczajowa jednego z substratów reakcji laboratoryjnego otrzymywania etynu.
8. Pierwiastek obecny w każdym związku organicznym.
9. Węglowodory należące do szeregu homologicznego, np. alkanów.
10. Reakcja, której ulegają wszystkie węglowodory.
11. Produkt polimeryzacji etenu.
12. Reakcja, której ulegają tylko węglowodory nienasycone.

Hasło:

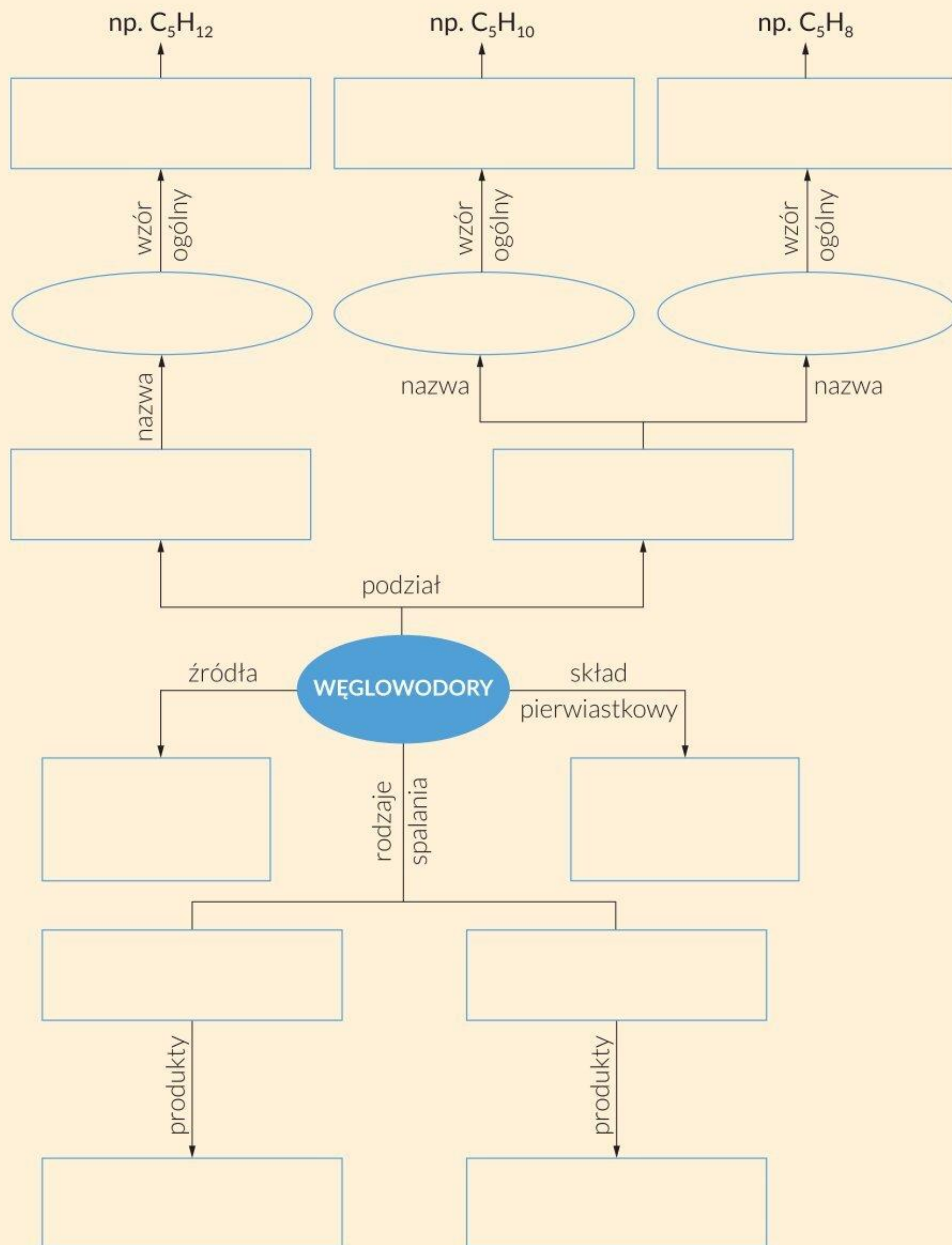
1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----

Odpowiedź: _____

MAPA MYŚLI

Uzupełnij mapę myśli stanowiącą podsumowanie treści omawianych w dziale 8. pt. *Węglowodory* (podręcznik *Świat chemii*, klasa 8). Wpisz w puste miejsca odpowiednie wyrazy, wyrażenia, symbole lub wzory.



Po przestudiowaniu tego działu spróbuj ocenić swoje wiadomości i umiejętności.
Wpisz tak lub nie.

Lp.	Czy potrafisz:	Samo-ocena
1	zapisać wzory alkoholi monohydroksylowych o prostych łańcuchach (do pięciu atomów węgla) i rysować ich wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe)?	
2	tworzyć nazwy systematyczne alkoholi?	
3	opisać właściwości i zastosowania metanolu oraz etanolu?	
4	zapisać równania reakcji spalania metanolu i etanolu?	
5	opisać negatywne skutki działania alkoholu etylowego na organizm ludzki?	
6	zapisać wzory glicerolu oraz opisać jego właściwości i zastosowania?	
7	zapisać wzór metyloaminy i opisać jej właściwości fizyczne i chemiczne?	
8	podać przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie i wymienić ich zastosowania?	
9	zapisać wzory kwasów monokarboksylowych o prostych łańcuchach (do pięciu atomów węgla) i podać ich nazwy zwyczajowe i systematyczne?	
10	zbadać i opisać właściwości fizyczne oraz chemiczne kwasu octowego?	
11	zapisać równanie dysocjacji elektrolitycznej kwasu octowego?	
12	zapisać równania reakcji kwasu octowego z wodorotlenkami, tlenkami metali i metalami?	
13	podać nazwy i zapisać wzory wyższych kwasów karboksylowych?	
14	opisać właściwości wyższych (długołańcuchowych) kwasów karboksylowych (palmitynowego, stearynowego i oleinowego)?	
15	zaprojektować doświadczenie, które pozwoli odróżnić kwas oleinowy od kwasów palmitynowego lub stearynowego?	
16	wyjaśnić, na czym polega reakcja estryfikacji?	
17	zapisać równania reakcji między prostymi kwasami monokarboksylowymi i alkoholami monohydroksylowymi?	
18	tworzyć nazwy systematyczne i zwyczajowe estrów na podstawie nazw odpowiednich kwasów karboksylowych i alkoholi?	
19	zaplanować i wykonać doświadczenie pozwalające otrzymać ester o podanej nazwie?	
20	opisać właściwości estrów i wynikające z nich zastosowania?	

9.1 Alkohole – pochodne węglowodorów

1. Uzupełnij tabelę. Wpisz właściwe informacje opisujące dwa najprostsze alkohole – metanol i etanol. Określ charakter właściwości – wpisz litery F (właściwość fizyczna) lub CH (właściwość chemiczna).

Model cząsteczki			Charakter właściwości (F / CH)
Wzór strukturalny			
Wzór grupowy			
Nazwa			
Stan skupienia			
Barwa			
Zapach			
Rozpuszczalność w wodzie			
Gęstość względem wody			
Lotność			
Odczyn			
Palność			
Toksyczność			

2. Jakie piktogramy powinny się znaleźć na butelkach z podanymi alkoholami?
Wpisz do tabeli właściwe cyfry.



Metanol	Etanol

3. Uzupełnij podane równania reakcji. Wpisz wzory odpowiednich substratów i produktów oraz dobierz właściwe współczynniki stechiometryczne (jeśli współczynnik wynosi 1, nie musisz nic wpisywać). Zapisz słowną interpretację tych równań.

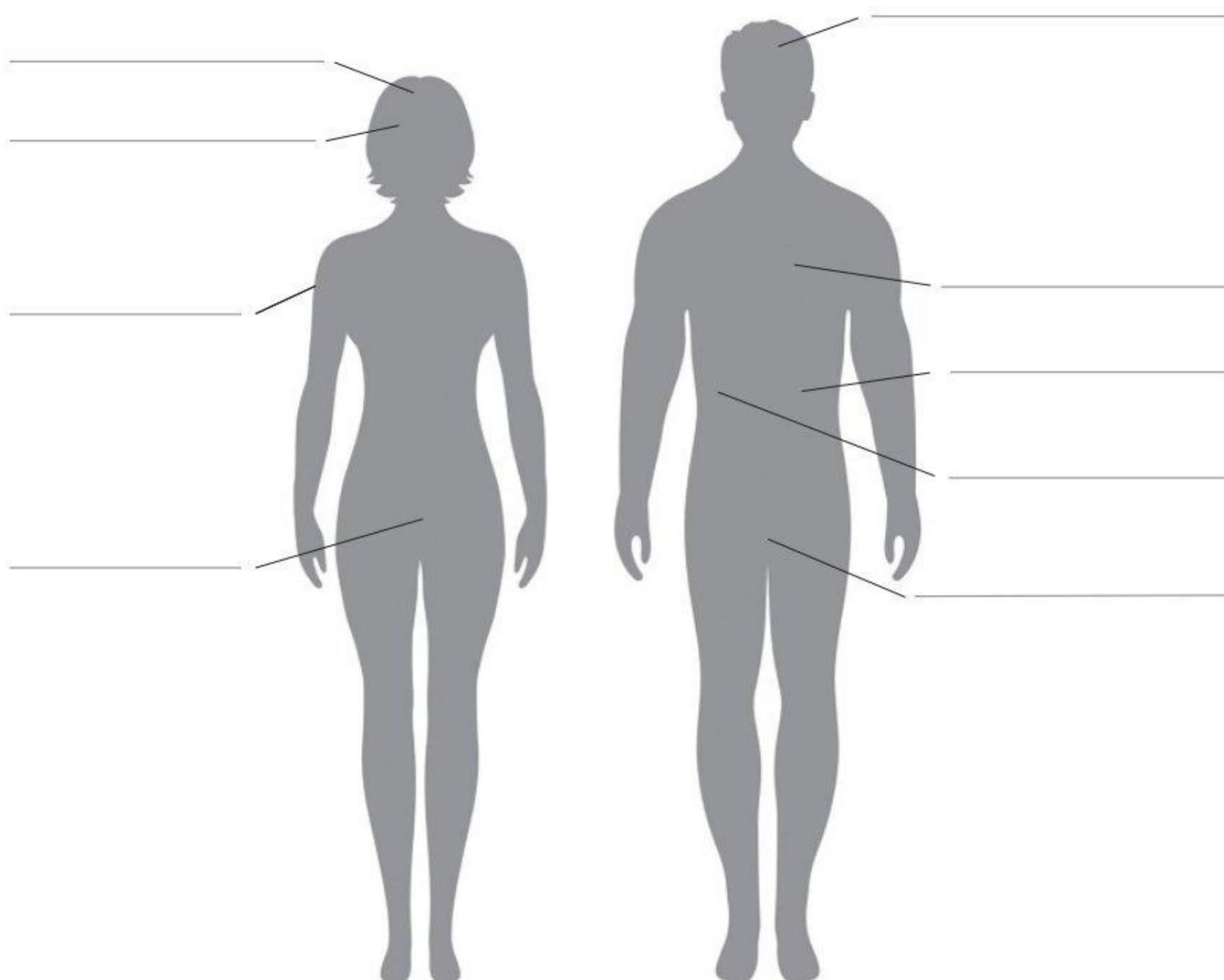






4. Wypisz co najmniej trzy czynniki, od których zależy działanie alkoholu etylowego na organizm człowieka.

5. Uzupełnij rysunek. Wpisz w wyznaczone miejsca sformułowania opisujące negatywne skutki działania alkoholu na organizm ludzki. Skorzystaj z dostępnych źródeł informacji.



6. Uzupełnij schemat. W puste miejsce wpisz właściwość, która umożliwia wskazane zastosowanie metanolu lub etanolu. Do podanego zastosowania dopasuj nazwę alkoholu – zaznacz właściwą literę A lub B.

A. metanol

B. etanol

 _____		dodatek do paliwa używanego w lotnictwie	A ☐ B ☐
 _____		rozcieńczanie farb i lakierów	A ☐ B ☐
 _____		odkażanie ran	A ☐ B ☐

CHEMICZNE RACHUNKI

1. Etanol jest składnikiem napojów alkoholowych: w wódce jest najczęściej 40% etanolu, w winie – 12%, a w piwie – około 5%.

Oblicz, ile gramów czystego etanolu o gęstości $0,79 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ znajduje się:

- w kieliszku zawierającym 50 ml wódki,
- w lampce wina o pojemności 150 ml,
- w butelce zawierającej 0,33 litra piwa (1 litr to 1 dm^3).

Sformułuj odpowiedź.

Rozwiązanie

[illegible]

Odpowiedź: _____

- 2. Oblicz, ile promili alkoholu znajdzie się we krwi po wypiciu szklanki piwa, czyli około 250 cm^3 , przy założeniu, że do krwiobiegu dostaje się wtedy 15 mg czystego alkoholu na każde 100 cm^3 krwi, której gęstość wynosi $1,06 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$. Sformułuj odpowiedź. Promil to tysięczna część całości ($0,001$) i jest oznaczany symbolem ‰.**

Rozwiązanie

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

Odpowiedź: _____

9.2 Szereg homologiczny alkanoli

1. Uzupełnij tabelę. Wpisz właściwe nazwy i wzory alkanoli.

Liczba atomów węgla	Nazwa alkanu	Nazwa alkoholu	Wzór strukturalny alkoholu	Wzór alkoholu
1	metan			
2	etan			
3	propan			
4	butan			
5	pentan			
6	heksan			
Wzór ogólny alkanoli				

2. Dokończ zdanie. Wpisz w luki odpowiednie wzory.

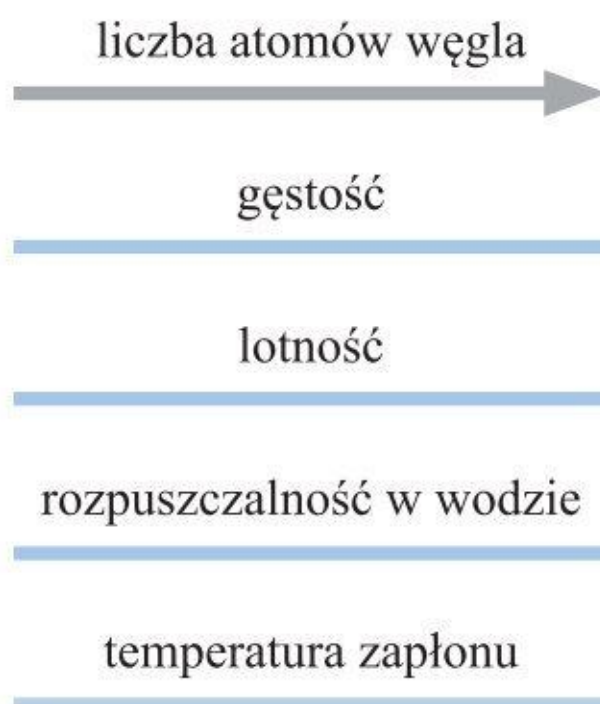
Wzór alkanolu zawierającego

a) 6 atomów węgla to _____

b) 20 atomów wodoru to _____

c) łącznie 24 atomy to _____

3. Uzupełnij schemat. Dorysuj groty strzałek tak, aby powstał schemat obrazujący zmiany właściwości fizycznych alkoholi w zależności od liczby atomów węgla w cząsteczce.



4. Wyjaśnij, z jakiego powodu wraz ze wzrostem liczby atomów węgla w cząsteczkach alkoholi maleje ich zdolność do rozpuszczania się w wodzie, a rośnie zdolność do rozpuszczania się w benzynie, będącej mieszaniną węglowodorów.

5. Zapisz i uzgodnij równanie reakcji:

a) całkowitego spalania butanolu

b) niecałkowitego spalania (przy małym dostępie tlenu) heksanolu – alkoholu zawierającego 6 atomów węgla w cząsteczce

c) niecałkowitego spalania (przy bardzo małym dostępie tlenu) dekanolu – alkoholu o wzorze $C_{10}H_{21}OH$

CHEMICZNE RACHUNKI

- 1. Oblicz stosunek masowy pierwiastków w mentolu – alkoholu o intensywnym zapachu mięty. Sformułuj odpowiedź.**

Wzór szkieletowy tego alkoholu znajduje się w podręczniku *Świat chemii* klasa 8, s. 153.

Rozwiązanie

[illegible]

Odpowiedź: _____

2. Ile gramów czystego alkoholu znajduje się w 500 cm^3 96-procentowego alkoholu etylowego? **Napisz obliczenia oraz sformułuj odpowiedź.**

Gęstość alkoholu o takim stężeniu wynosi w przybliżeniu $0,8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.

Rozwiązanie

[illegible]

Odpowiedź: _____

- 3. Oblicz stężenie procentowe alkoholu otrzymanego w wyniku dodania 300 cm^3 wody do 200 cm^3 alkoholu o stężeniu 60% i gęstości w przybliżeniu $0,9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$. Sformułuj odpowiedź.**

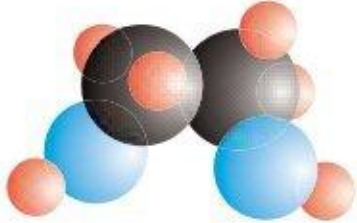
Rozwiązanie

[illegible]

Odpowiedź: _____

9.3 Glicerol – alkohol polihydroksylowy

1. Uzupełnij tabelę. Wpisz właściwe wzory i nazwy alkoholi, których modele cząsteczek podano w tabeli.

Model cząsteczki		
Wzór strukturalny		
Wzór grupowy		
Nazwa systematyczna		
Nazwa zwyczajowa		

2. Które z wymienionych właściwości charakteryzują glicerol?
Wpisz T (tak) lub N (nie).

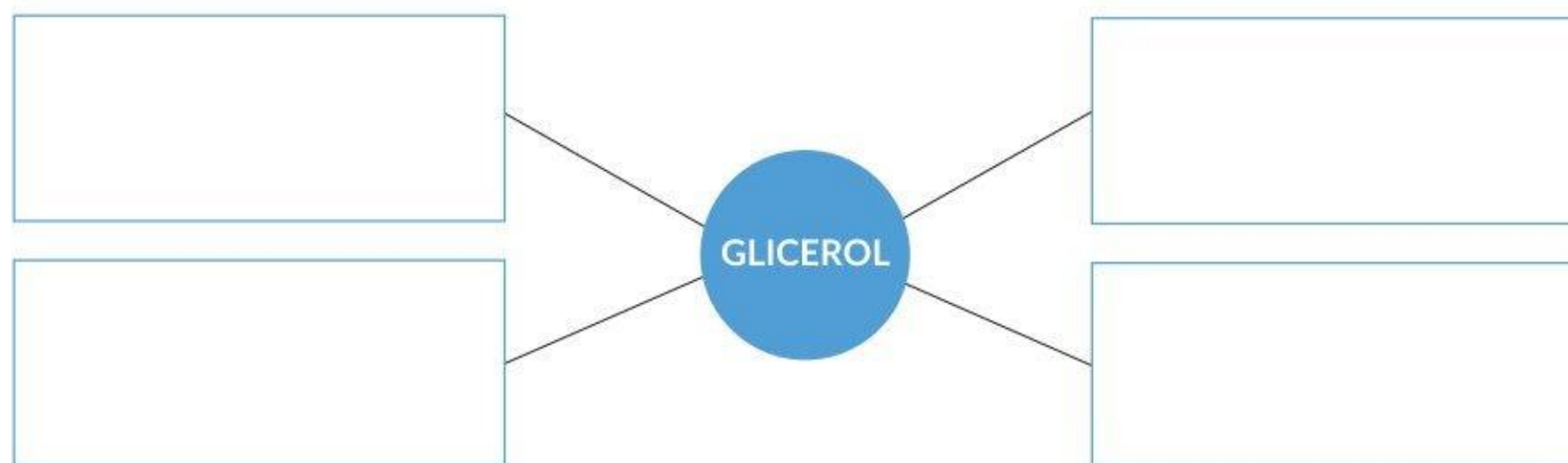
I	Jest bezbarwną, gęstą cieczą.	
II	Ma charakterystyczny, ostry zapach.	
III	Dobrze rozpuszcza się w wodzie.	
IV	Ma gęstość mniejszą od gęstości wody.	
V	Jest palny.	
VI	Ma odczyn obojętny.	
VII	Ma słodki smak.	
VIII	Nie jest toksyczny.	

3. Zapisz równania opisanych reakcji.

a) Reakcja całkowitego spalania glikolu etylenowego

b) Reakcja spalania glicerolu, w wyniku której powstaje sadza

4. Uzupełnij schemat. Wpisz przykłady zastosowania glicerolu.



CHEMICZNE RACHUNKI

1. Oblicz i porównaj masy cząsteczkowe glicerolu i glikolu. Sformułuj odpowiedź.

Rozwiązanie

[illegible]

Odpowiedź: _____

2. Oblicz, ile cm^3 czystego glikolu o gęstości $1,12 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ należy użyć do sporządzenia 5 dm^3 niezamarzającego płynu do chłodnicy o stężeniu 47%. Sformułuj odpowiedź. Przyjmij, że gęstość płynu chłodniczego wynosi $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.

Rozwiązanie

[illegible]

Odpowiedź: _____

9.4 Metyloamina – związek pochodzący od amoniaku i metanu

1. Uzupełnij tabelę. Wpisz nazwy i wzory amin będących pochodnymi amoniaku (w którym jeden atom wodoru jest zastąpiony grupą węglowodorową) oraz dwóch najprostszych alkanów.

Nazwa alkanu	Nazwa aminy	Wzór grupowy	Wzór strukturalny
metan			
etan			

2. Na podstawie układu okresowego napisz, który z pierwiastków tworzących metyloaminę ma najmniejszą, a który największą:

a) liczbę atomową (podaj ich wartości)

b) liczbę elektronów walencyjnych (podaj ich wartości)

c) masę atomową (podaj ich wartości)

3. Wybierz określenia, dzięki którym zdania będą prawdziwe. **Podkreśl je.**

- I. Aminy to pochodne węglowodorów, które zawierają grupę aminową o wzorze $\text{NH}_2 / \text{NH}_3$.
- II. Metyloamina jest substancją o **ciekłym** / **gazowym** stanie skupienia, **dobrze** / **słabo** rozpuszczalną w wodzie.
- III. Uniwersalny papierek wskaźnikowy w obecności metyloaminy zmienia barwę na **czerwoną** / **niebieską**, co świadczy o **kwasowym** / **zasadowym** odczynie tej substancji.

4. Uzupełnij równanie reakcji spalania metyloaminy, jeśli wiesz, że brakujące produkty tej reakcji są takie same, jak produkty reakcji całkowitego spalania węglowodorów. **Wpisz odpowiednie wzory i współczynniki stechiometryczne.**



5. Porównaj właściwości metanu, amoniaku i metyloaminy. **Wpisz do tabeli odpowiednie wzory i określenia. Krótko podsumuj to porównanie.**

Substancja	metan	amoniak	metyloamina
Wzór			
Właściwości fizyczne			
Stan skupienia		gaz	
Barwa		bezbarwny	
Rozpuszczalność w wodzie		bardzo dobra	
Właściwości chemiczne			
Zapach		charakterystyczny	
Palność		palny	
Odczyn		zasadowy	

6. Aminy nadają nieprzyjemny zapach rybom. Dimetyloamina jest obecna w śledziach, a trimetyloamina – w zepsutych rybach.

Zapisz wzory strukturalne, grupowe i sumaryczne wymienionych amin.

dimetyloamina

trimetyloamina

CHEMICZNE RACHUNKI

- 1. Porównaj zawartość procentową wodoru w metanie, amoniaku i metyloaminie. Napisz obliczenia i sformułuj odpowiedź.**

Rozwiązanie

A blank sheet of white graph paper featuring a uniform grid of thin gray lines. The grid consists of 20 columns and 10 rows of squares, providing a structured space for drawing or calculations.

Odpowiedź: _____

- 2. Oszacuj na podstawie masy cząsteczkowej amoniaku, metanu i metyloaminy, którym z tych gazów wypełniono balony (w każdym balonie jest identyczna objętość gazu). Wpisz pod każdym balonem nazwę odpowiedniego gazu. Sprawdź w dostępnych źródłach gęstość tych gazów i poprawność dokonanych wpisów.**

[illegible]

9.5 Kwasy karboksylowe

1. Połącz wzory i nazwy (systematyczne i zwyczajowe) kwasów karboksylowych. Użyj różnych kolorów.

HCOOH	kwas butanowy	kwas octowy
CH ₃ COOH	kwas pentanowy	kwas walerianowy
C ₂ H ₅ COOH	kwas etanowy	kwas propionowy
C ₃ H ₇ COOH	kwas metanowy	kwas mrówkowy
C ₄ H ₉ COOH	kwas propanowy	kwas masłowy

2. Do opisów kwasów organicznych występujących w przyrodzie dopasuj ich nazwy zwyczajowe. **Pod każdym numerem wpisz odpowiednią literę.**

A. kwas mrówkowy	C. kwas propionowy	E. kwas szczawiowy
B. kwas octowy	D. kwas masłowy	F. kwas acetylosalicylowy

- I. Występuje w mleku i jest wytwarzany w przewodzie pokarmowym zwierząt. Nadaje serom charakterystyczny zapach. Hamuje rozwój pleśni i niektórych bakterii, dlatego stosuje się go jako środek konserwujący dodawany np. do chleba paczkowanego.
- II. Kwas ten powstaje w procesie jęlczenia masła i w trakcie produkcji serów. Głównym zastosowaniem tego kwasu jest produkcja związków, z których wiele ma bardzo przyjemny zapach, dlatego używa się go w przemyśle perfumeryjnym.
- III. Po raz pierwszy wyizolowano go z jadu mrówek. Kiedyś stosowano nalewkę z tych owadów, którą wcierano w skórę w celu leczenia reumatyzmu. Jest on używany jako konserwant i substancja bakteriobójcza.
- IV. Znany jest pod handlową nazwą aspiryna, a stosowany jako środek przeciwbólowy, przeciwgorączkowy i przeciwzapalny. Wchodzi w skład bardzo wielu leków.
- V. Jest przykładem kwasu mającego w cząsteczce dwie grupy karboksylowe. Znajduje się w wielu roślinach pod postacią soli potasowych, wapniowych i magnezowych. Jest obecny m.in. w szczawiu, rabarbarze, liściach szpinaku.
- VI. To najbardziej znany kwas organiczny. Jego właściwości konserwujące wykorzystywano już w starożytności. W domowych warunkach otrzymuje się go z owoców ulegających procesom fermentacji i stosuje do zakwaszania potraw.

I	II	III	IV	V	VI

3. Na podstawie schematów doświadczeń badających właściwości kwasu octowego zapisz przewidywane obserwacje oraz wynikające z nich wnioski uwzględniające równanie reakcji chemicznej lub symboliczny zapis procesu.

Schemat doświadczenia	Obserwacje i wnioski
aparat do pomiaru przewodnictwa CH_3COOH	
uniwersalny papierek wskaźnikowy CH_3COOH	
Mg CH_3COOH	
MgO CH_3COOH	
NaOH CH_3COOH + oranż metylowy	

CHEMICZNE RACHUNKI

- 1. Ustal na podstawie obliczeń wzór i nazwę kwasu (pochodnej alkanów) zawierającego jedną grupę karboksylową, którego masa cząsteczkowa jest 1,7 razy większa od masy cząsteczkowej kwasu octowego.**

A full-page sheet of white graph paper featuring a uniform grid of thin, light gray horizontal and vertical lines. The grid consists of small squares covering the entire area of the page.

- 2. Oblicz, ile gramów kwasu octowego i ile gramów wody znajduje się w butelce zawierającej $0,5 \text{ dm}^3$ octu o stężeniu 10%. Sformułuj odpowiedź. Przyjmij, że gęstość octu jest równa $1,01 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.**

Dane: _____

Szukane:

Rozwiązanie

[illegible]

Odpowiedź: _____

9.6 Wyższe kwasy karboksylowe

1. Poniżej podano informacje dotyczące budowy i właściwości trzech wyższych kwasów karboksylowych. Którego (lub których) z kwasów dotyczy podany opis? **Zaznacz właściwe litery.**

A. kwas palmitynowy

B. kwas oleinowy

C. kwas stearynowy

- | | | | |
|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| a) Jego cząsteczka ma osiemnaście atomów węgla. | A ☐ | B ☐ | C ☐ |
| b) Kwas ten jest związkiem nienasyconym. | A ☐ | B ☐ | C ☐ |
| c) Jest to białe ciało stałe. | A ☐ | B ☐ | C ☐ |
| d) Jest gęstą cieczą o żółtawej barwie. | A ☐ | B ☐ | C ☐ |
| e) Praktycznie nie rozpuszcza się w wodzie. | A ☐ | B ☐ | C ☐ |
| f) Jest palny. | A ☐ | B ☐ | C ☐ |
| g) Nie zmienia barwy wskaźników. | A ☐ | B ☐ | C ☐ |
| h) Zmienia zabarwienie roztworu manganianu(VII) potasu. | A ☐ | B ☐ | C ☐ |
| i) Nie zmienia barwy roztworu bromu. | A ☐ | B ☐ | C ☐ |
| j) Reaguje z zasadą sodową, w wyniku czego tworzy sole zwane mydlami. | A ☐ | B ☐ | C ☐ |

2. **Podkreśl te właściwości, którymi różni się kwas stearynowy od kwasu octowego. Wyjaśnij jednym zdaniem przyczynę tych różnic.**

stan skupienia • gęstość • rozpuszczalność w wodzie

• odczyn • zdolność do reagowania z zasadami • palność

3. Poniżej podano opisy reakcji. **Zapisz ich równania.**

a) Całkowite spalanie kwasu palmitynowego

b) Powstawanie sadzy w wyniku niecałkowitego spalania kwasu stearynowego

c) Reakcja kwasu stearynowego z zasadą potasową

d) Otrzymywanie palmitynianu sodu

4. Do nazw kwasów dopasuj sposoby ich wykorzystania. **Pod każdym numerem wpisz odpowiednie litery.**

Sformułowania oznaczone literami możesz wykorzystać wielokrotnie.

- | | |
|----------------------|---------------------------|
| I. kwas palmitynowy | A. świece |
| II. kwas oleinowy | B. leki |
| III. kwas stearynowy | C. tłuszcze |
| IV. kwas linolowy | D. mydła i środki piorące |
| V. kwas linolenowy | E. kremy i kosmetyki |
| | F. lakiery i farby olejne |

I	II	III	IV	V

5. Zaprojektuj doświadczenie pozwalające odróżnić kwas oleinowy od stopionego kwasu stearynowego. **Narysuj schemat doświadczenia, wypisz potrzebne sprzęt i odczynniki (w opisie użyj innego odczynnika niż w doświadczeniu 9.6.3 zamieszczonym w podręczniku). Zapisz obserwacje i wnioski.**

Schemat:

Sprzęt i szkło laboratoryjne:

Odczynniki:

Obserwacje:

Wnioski:

6. Zapisz równanie reakcji otrzymywania mydła – palmitynianu potasu – oraz równanie dysocjacji elektrolitycznej tej soli, o ile taki proces zachodzi.

CHEMICZNE RACHUNKI

1. Z ciekłego kwasu oleinowego w wyniku przyłączenia atomów wodoru można otrzymać stały kwas stearynowy.

Zapisz odpowiednie równanie reakcji oraz oblicz, ile gramów wodoru trzeba użyć, aby z 846 g kwasu oleinowego otrzymać 852 g kwasu stearynowego. Sformułuj odpowiedź.

Równanie reakcji: _____

Rozwiązanie

[illegible]

Odpowiedź: _____

- 2. Oblicz, ile gramów mydła – stearynianu sodu – można otrzymać z 284 g kwasu stearynowego. Sformułuj odpowiedź.**

Równanie reakcji: _____

Rozwiązanie

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines forming small squares across the entire page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Odpowiedź: _____

9.7 Estry – produkty reakcji kwasów z alkoholami

1. Uzupełnij tabelę. Wpisz brakujące nazwy i wzory estrów.

Nazwa systematyczna	Wzór półstrukturalny	Nazwa zwyczajowa
metanian etylu		
	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}\begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$	
		octan propylu
propanian metylu		
	$\text{HC}\begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{O}-\text{CH}_3 \end{array}$	
		maślan butylu

2. Jakie estry mogą mieć wzór sumaryczny $C_3H_6O_2$? **Narysuj ich wzory strukturalne i napisz nazwy.**

[illegible]

3. Zapisz równania reakcji otrzymywania estrów o podanych nazwach.

a) octan etylu

b) mrówczan propylu

c) etanian butylu

d) metanian metylu

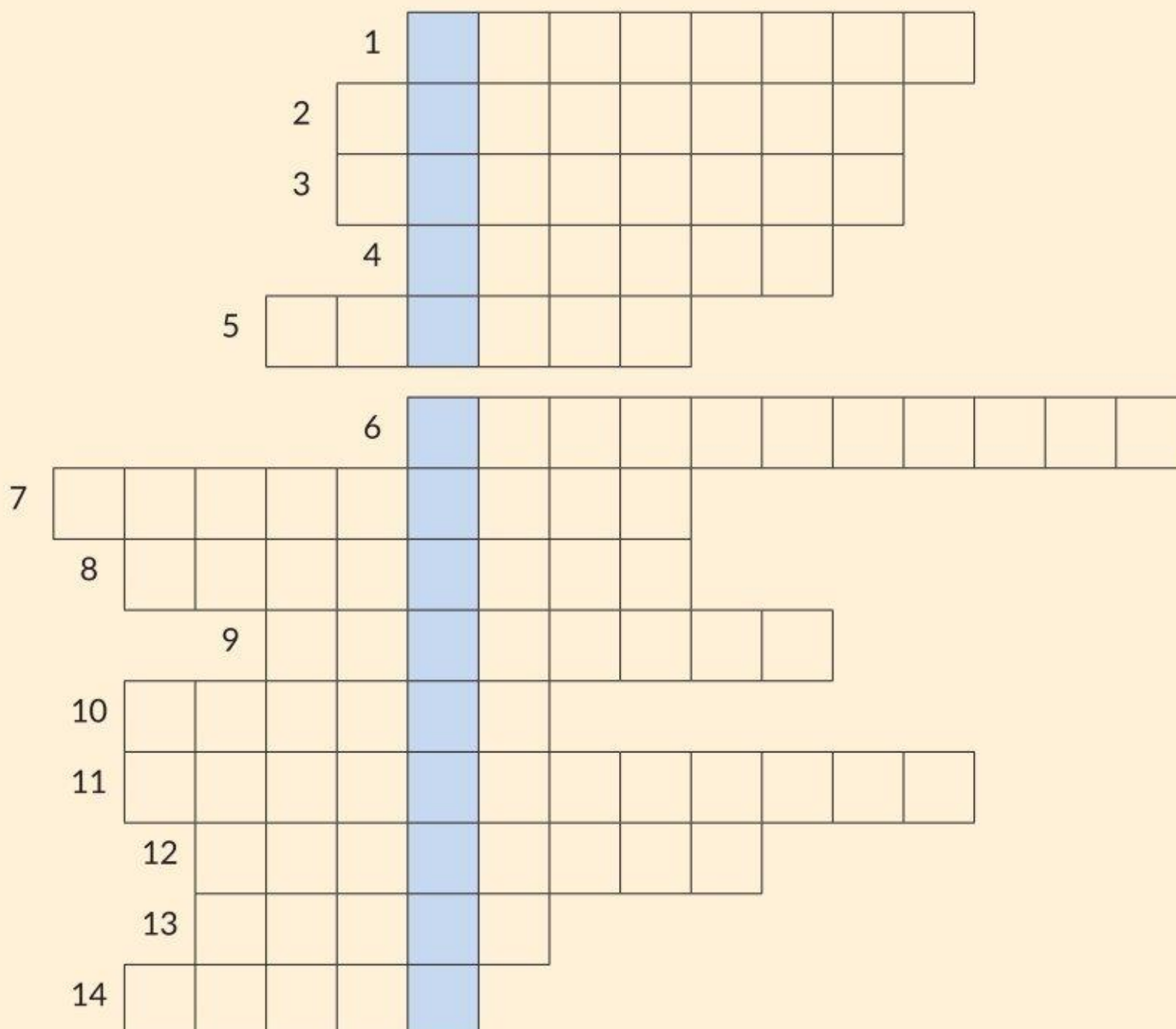
e) palmitynian etylu

f) stearynian metylu

4. Napisz, jakie praktyczne zastosowanie znalazły estry i jakie ich właściwości to umożliwiły.

Podsumowanie działu

1. Rozwiąż logogryf. Z wyróżnionych pól odczytaj hasło i zapisz je. Wyjaśnij jego znaczenie.



1. Nazwa zwyczajowa pochodnej propanu, która ma w cząsteczce trzy grupy -OH.
2. Nazwa zwyczajowa kwasu o wzorze HCOOH to kwas _____.
3. Nazwa systematyczna kwasu mającego w grupie węglowodorowej trzy atomy węgla.
4. Jednostka, w której określa się zawartość alkoholu we krwi.
5. Homolog metanolu o dwóch atomach węgla w cząsteczce.
6. Proces, w którym otrzymuje się alkohol etylowy np. z owoców, ryżu, ziemniaków.
7. Handlowa nazwa alkoholu etylowego skażonego substancjami mającymi uniemożliwić jego spożycie.
8. Nienasycony wyższy kwas karboksylowy o wzorze $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$ to kwas _____.
9. Pochodne węglowodorów mające w cząsteczce grupę hydroksylową.
10. Do ich produkcji wykorzystuje się mieszaninę kwasów palmitynowego i stearynowego.
11. Odwracalna reakcja kwasu z alkoholem w obecności stężonego kwasu siarkowego(VI).
12. Odczyn wodnych roztworów alkanoli.
13. Grupa związków organicznych, które są także pochodnymi amoniaku.
14. Sole wyższych kwasów karboksylowych.

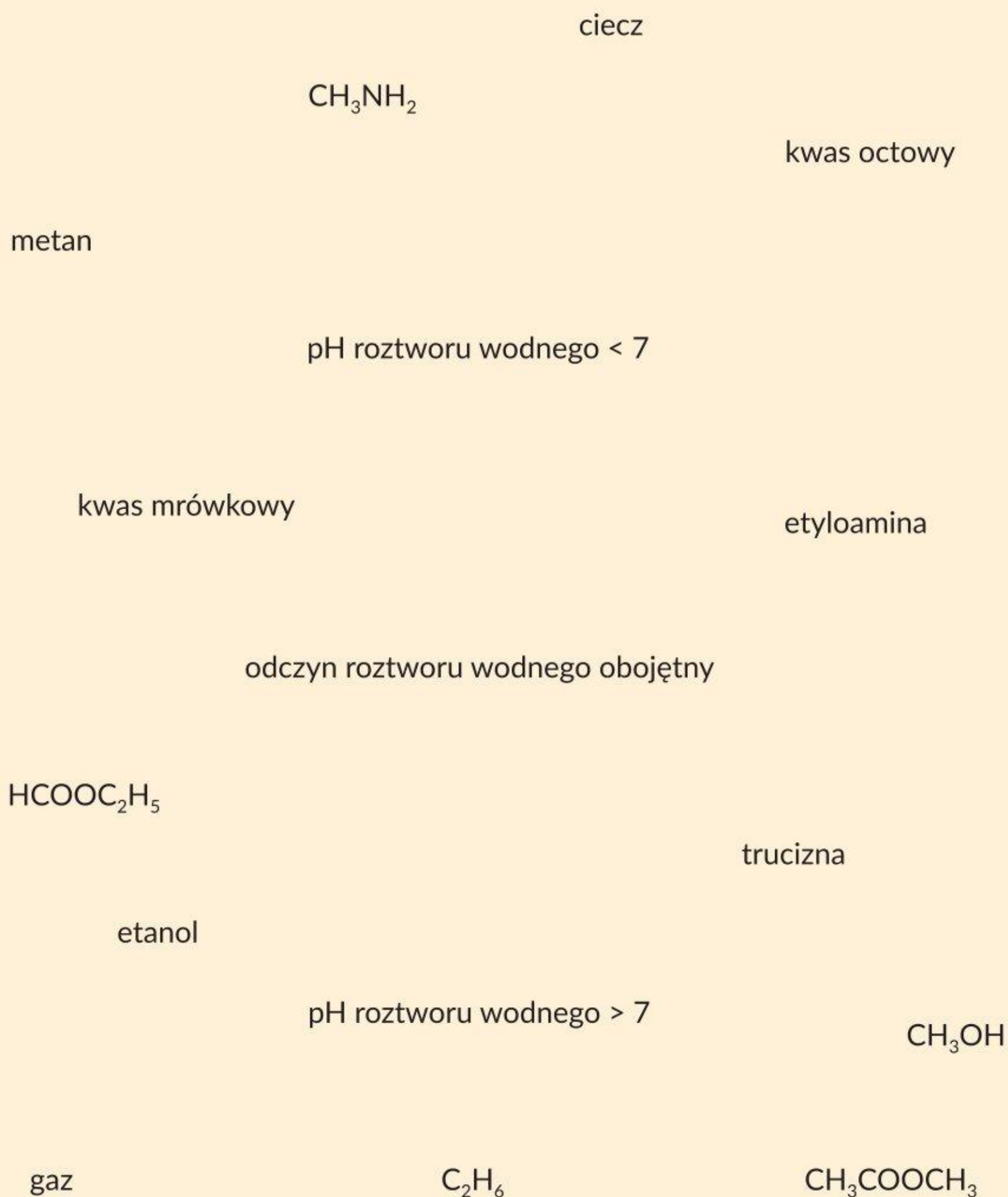
Odpowiedź: _____

MAPA MYŚLI

Uzupełnij mapę myśli stanowiącą podsumowanie treści omawianych w dziale 9. pt. *Pochodne węglowodorów* (podręcznik *Świat chemii*, klasa 8). W tym celu:

- narysuj strzałki łączące wzory, nazwy i wyrażenia logicznie ze sobą powiązane;
- dorysuj na mapie myśli skojarzenia, które przychodzą ci do głowy i są merytorycznie (rzeczowo) z nią związane.

Używaj kolorów, różnicuj kształty i grubość linii.



Po przestudiowaniu tego działu spróbuj ocenić swoje wiadomości i umiejętności.
Wpisz tak lub nie.

Lp.	Czy potrafisz:	Samo-ocena
1	wyjaśnić znaczenie procesu fotosyntezy dla organizmów?	
2	wymienić pierwiastki, których atomy wchodzi w skład cząsteczek cukrów?	
3	dokonać podziału cukrów?	
4	podać wzór sumaryczny glukozy, fruktozy, sacharozy, skrobi i celulozy?	
5	opisać właściwości fizyczne glukozy i sacharozy?	
6	wymienić źródła glukozy i sacharozy oraz podać ich zastosowanie?	
7	zapisać równanie hydrolizy sacharozy i wyjaśnić, na czym polega?	
8	opisać występowanie skrobi i celulozy w przyrodzie?	
9	wymienić różnice we właściwościach skrobi i celulozy?	
10	opisać znaczenie i zastosowania skrobi i celulozy?	
11	zaprojektować doświadczenie pozwalające wykryć obecność skrobi w różnych produktach spożywczych?	
12	opisać budowę cząsteczki tłuszczu?	
13	sklasyfikować tłuszcze pod względem pochodzenia, stanu skupienia i charakteru chemicznego?	
14	opisać właściwości fizyczne tłuszczów?	
15	zaprojektować doświadczenie pozwalające odróżnić tłuszcz nienasycony od tłuszczu nasyconego?	
16	opisać budowę i właściwości najprostszego aminokwasu – glicyny?	
17	zapisać równanie reakcji kondensacji dwóch cząsteczek glicyny?	
18	wymienić pierwiastki, których atomy wchodzi w skład cząsteczek białek?	
19	opisać zachowanie się białka pod wpływem ogrzewania, stężonego etanolu, kwasów, zasad, soli metali ciężkich i soli kuchennej?	
20	wymienić czynniki, które wywołują denaturację i koagulację?	
21	opisać różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek?	
22	zaprojektować doświadczenie pozwalające wykryć obecność białka w różnych produktach spożywczych?	

10.1 Substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym

1. Uzupełnij tabelę. Wpisz brakujące nazwy, wzory lub symbole najważniejszych substancji o znaczeniu biologicznym.

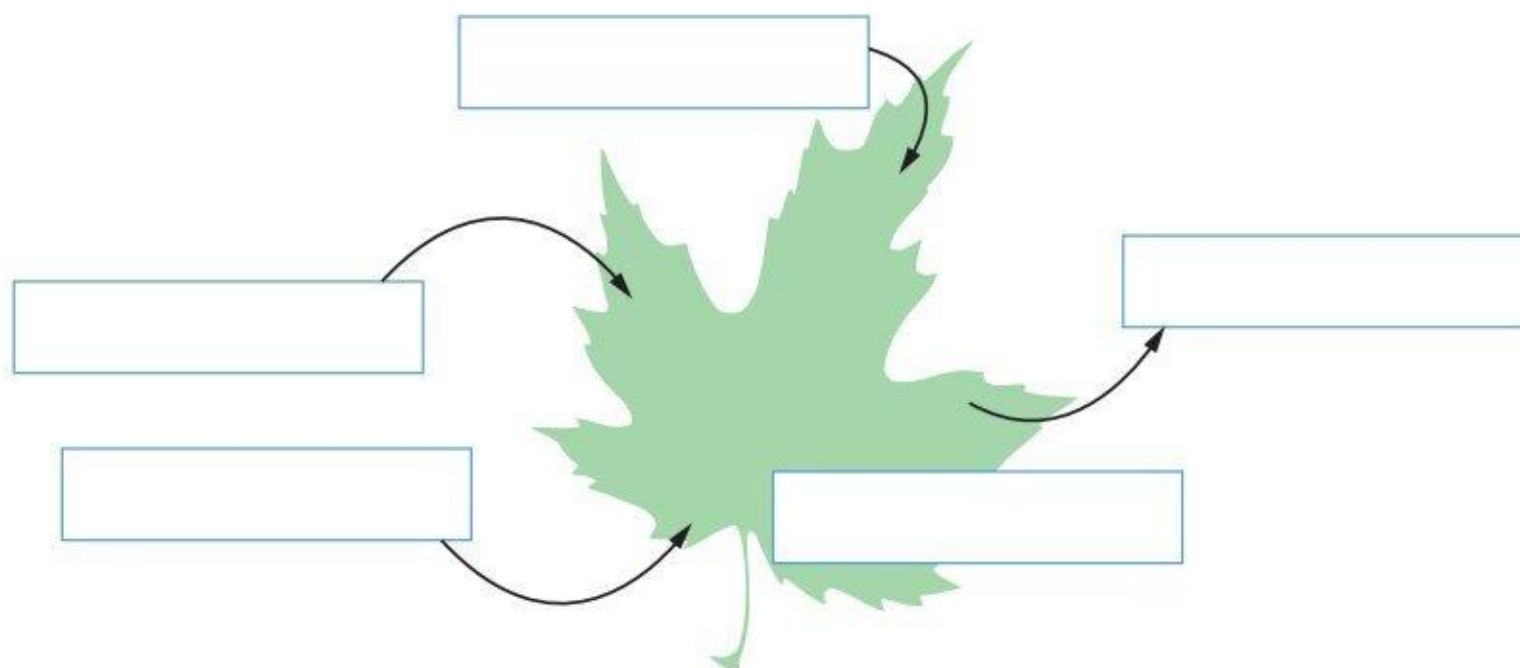
Pierwiastki chemiczne		Proste związki nieorganiczne		Proste związki organiczne		Związki organiczne o złożonej budowie
nazwa	symbol / wzór	nazwa	wzór	nazwa	wzór	nazwa
węgiel		woda		metan		białka
	H ₂		CO ₂		C ₂ H ₅ OH	
tlen		amoniak		glukoza		
	N ₂				CH ₃ COOH	
				glicyna		

2. Na podstawie informacji zawartych w tabeli w zadaniu 1. przeanalizuj skład pierwiastkowy prostych związków organicznych. Te same pierwiastki tworzą związki organiczne o złożonej budowie wchodzące w skład organizmów i spełniające różnorodne ważne funkcje.

Podaj podstawowy skład pierwiastkowy związków o znaczeniu biologicznym.

3. Uzupełnij schemat procesu fotosyntezy. Wpisz w wyznaczone miejsca właściwe nazwy wybrane spośród podanych poniżej.

światło • glukoza • tlen • woda • tlenek węgla(IV)



4. Do nazw składników odżywczych dopasuj funkcje, jakie pełnią w organizmie. **Pod każdym numerem wpisz odpowiednie litery (niektórych możesz użyć kilka razy).**

- A. źródło energii
B. materiał budulcowy
C. materiał izolacyjny
D. regulacja procesów życiowych

I	II	III	IV	V	VI

5. Wykonaj współczesną piramidę zdrowego żywienia i aktywności fizycznej. **Wpisz w trójkąt litery we właściwej kolejności.**

- ności
- 

CHEMICZNE RACHUNKI

- 1. Zapisz uproszczone równanie procesu fotosyntezy. Oblicz, jaka objętość tlenu wydzielili się w tej reakcji, jeśli jednocześnie powstanie 90 g glukozy. Sformułuj odpowiedź.**

Gęstość tlenu odczytaj z układu okresowego pierwiastków w podręczniku.

Dane: _____ Szukane: _____

Uprozczone równanie: _____

Rozwiązanie

[illegible]

Odpowiedź: _____

10.2 Glukoza – produkt procesu fotosyntezy

1. Oceń prawdziwość zdań. Wpisz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe. W zdaniach fałszywych zaznacz sformułowanie, które należałoby zmienić, by zdanie stało się prawdziwe.

I	Glukoza jest jednym z substratów procesu fotosyntezy.	
II	Glukoza jest cukrem prostym i ma taki sam wzór sumaryczny jak fruktoza.	
III	W organizmie człowieka glukoza jest spalana, a powstająca w tym procesie energia jest wykorzystywana do wielu przemian zachodzących w komórkach i niezbędnych do jego prawidłowego funkcjonowania.	
IV	Niedobór glukozy w organizmie nie jest tak niebezpieczny jak jej nadmiar.	
V	W wątrobie zwierząt cząsteczki glukozy łączą się w wielocukier, którym jest celuloza.	
VI	Glukozę podaje się w formie kroplówki osobom odwodnionym i osłabionym wówczas, gdy podanie jej w formie doustnej nie jest możliwe.	

2. Wśród podanych właściwości podkreśl te, które dotyczą glukozy.

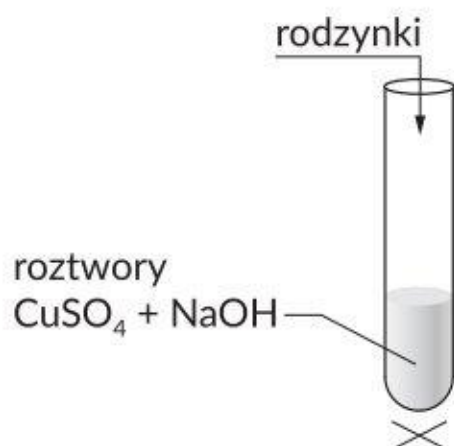
Właściwości	Glukoza
stan skupienia	gaz • ciecz • ciało stałe
barwa	bezbarwna • biała
smak	bez smaku • słodki • gorzki
rozpuszczalność w wodzie	dobra • słaba • nie rozpuszcza się
rozpuszczalność w nafcie	dobra • słaba • nie rozpuszcza się
przewodzenie prądu	jest elektrolitem • nie jest elektrolitem
dysocjacja elektrolityczna	dysocjuje • nie dysocjuje
odczyn	kwasowy • obojętny • zasadowy

3. Uzupełnij opis doświadczenia zilustrowanego schematem. **Sformułuj obserwacje i wnioski oraz napisz równania zachodzących reakcji.**

Temat doświadczenia: _____

Schemat:

Obserwacje:



Wnioski:

Równania zachodzących reakcji:

CHEMICZNE RACHUNKI

1. W tabeli przedstawiono rozpuszczalność glukozy w zależności od temperatury.

Rozpuszczalność glukozy, g/100 g wody				
0°C	20°C	40°C	60°C	80°C
49	91	161	277	441

Do 150 g wody o temperaturze 40°C uczeń stopniowo dodawał glukozę aż do uzyskania roztworu nasyconego. Ile gramów glukozy uczeń rozpuścił w wodzie? Jaka masę ma otrzymany przez niego roztwór?

Napisz obliczenia i sformułuj odpowiedź.

Dane: _____ Szukane: _____

Rozwiązanie

[illegible]

Odpowiedź: _____

10.3 Cukry złożone

1. Którego (lub których) z cukrów złożonych dotyczy podany opis?
Zaznacz właściwe litery.

A. sacharoza B. skrobia C. celuloza

- | | | | |
|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| a) Jest cukrem złożonym. | A ☐ | B ☐ | C ☐ |
| b) Ma wzór sumaryczny $C_{12}H_{22}O_{11}$. | A ☐ | B ☐ | C ☐ |
| c) Ma wzór sumaryczny $(C_6H_{10}O_5)_n$. | A ☐ | B ☐ | C ☐ |
| d) Tworzy błony i ściany komórkowe roślin. | A ☐ | B ☐ | C ☐ |
| e) Gromadzi się w nasionach, ziarnach zbóż, ryżu, kukurydzy i bulwach ziemniaków. | A ☐ | B ☐ | C ☐ |
| f) Jest materiałem zapasowym roślin. | A ☐ | B ☐ | C ☐ |
| g) Jest niezbędna do prawidłowego funkcjonowania układu pokarmowego. | A ☐ | B ☐ | C ☐ |
| h) Jest powszechnie używana do słodzenia. | A ☐ | B ☐ | C ☐ |
| i) Ma budowę włóknistą. | A ☐ | B ☐ | C ☐ |
| j) Ma budowę ziarnistą. | A ☐ | B ☐ | C ☐ |
| k) Jest otrzymywana z buraków i trzciny cukrowej. | A ☐ | B ☐ | C ☐ |

2. Uzupełnij tabelę. Spośród podanych właściwości wybierz te, którymi charakteryzują się cukry złożone i wpisz je w odpowiednie kolumny.

gaz • ciecz • ciało stałe • słodki smak • bez smaku • gorzki smak • bezbarwna
• biała barwa • zielona barwa • bezwonna • charakterystyczny zapach
• rozpuszcza się w wodzie zimnej • nie rozpuszcza się w wodzie zimnej
• rozpuszcza się w wodzie gorącej • nie rozpuszcza się w wodzie gorącej
• jest palna • nie jest palna

Właściwości sacharozy	Właściwości skrobi	Właściwości celulozy

3. Poniżej podano opisy reakcji. Zapisz ich równania.

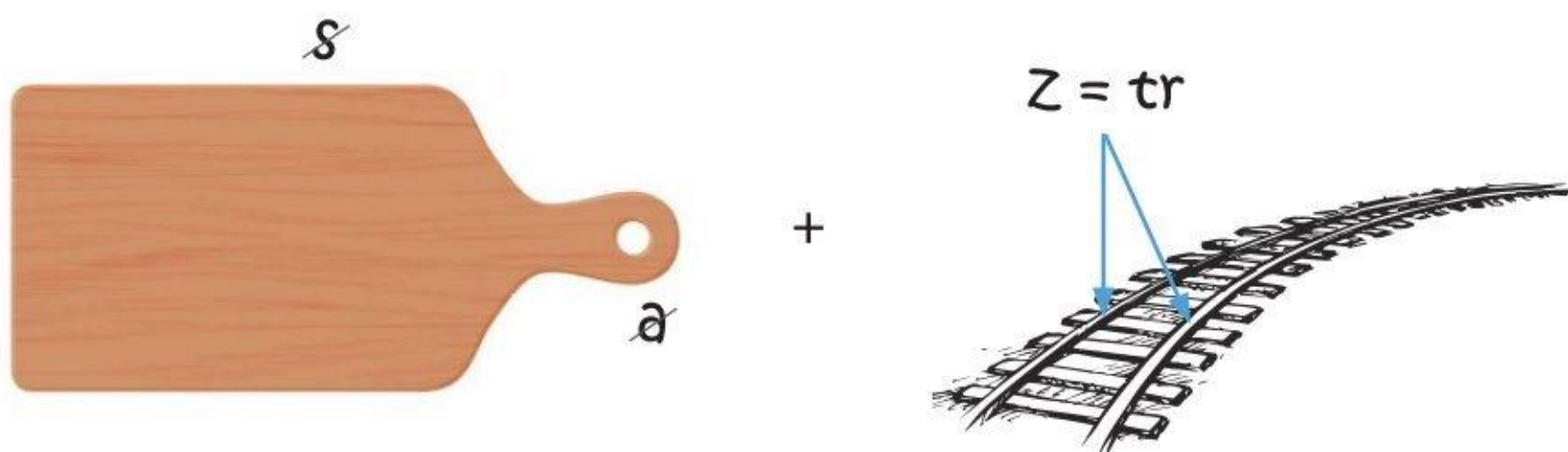
a) Rozkład termiczny sacharozy

b) Spalanie całkowite celulozy

c) Hydroliza sacharozy

d) Hydroliza skrobi

4. Rozwiąż rebus. Zapisz hasło i wyjaśnij je.



5. Zaproponuj doświadczenie, dzięki któremu można odróżnić od siebie podane substancje.

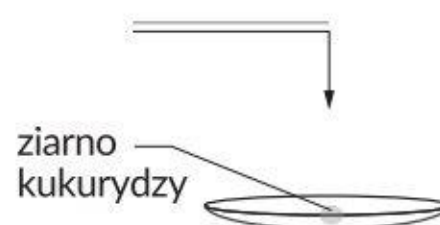
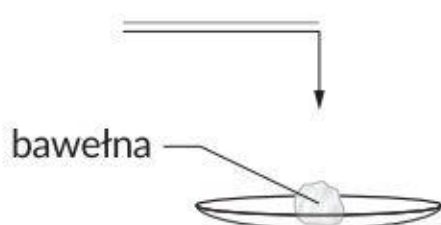
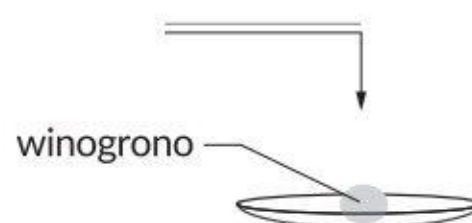
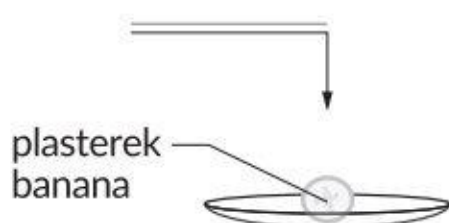
a) sacharoza i glukoza

[illegible]

b) sacharoza i skrobia

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

6. Zaprojektuj doświadczenie, którego celem jest wykrycie obecności skrobi w podanych artykułach spożywczych. **Uzupełnij schemat doświadczenia. Zapisz spodziewane obserwacje i wnioski.**



Obserwacje:

Wnioski:

CHEMICZNE RACHUNKI

1. Jaka masę cząsteczkową może mieć skrobia występująca w ziarnach zbóż, jeśli wartość liczby n wynosi od 200 do 4000? **Napisz obliczenia i sformułuj odpowiedź.**

Dane: _____

Szukane: _____

Rozwiązanie

[illegible]

Odpowiedź: _____

- 2. Oblicz stężenie procentowe nasyconego roztworu sacharozy w temperaturze 20°C.**

Rozpuszczalność sacharozy w tej temperaturze jest równa ok. 204 g / 100 g H₂O.

Sformułuj odpowiedź.

Dane: _____

Szukane: _____

Rozwiązanie

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

Odpowiedź: _____

10.4 Tłuszcze

1. Podane tłuszcze zaklasyfikuj do odpowiedniej grupy. **Zaznacz właściwe litery.**

A. tłuszcz roślinny

C. tłuszcz stały

E. tłuszcz nasycony

B. tłuszcz zwierzęcy

D. tłuszcz ciekły

F. tłuszcz nienasycony

a) olej rzepakowy

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F ☐

b) słonina

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F ☐

c) margaryna

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F ☐

d) masło

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F ☐

e) oliwa

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F ☐

f) łój

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F ☐

g) masło kakaowe

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F ☐

h) tran

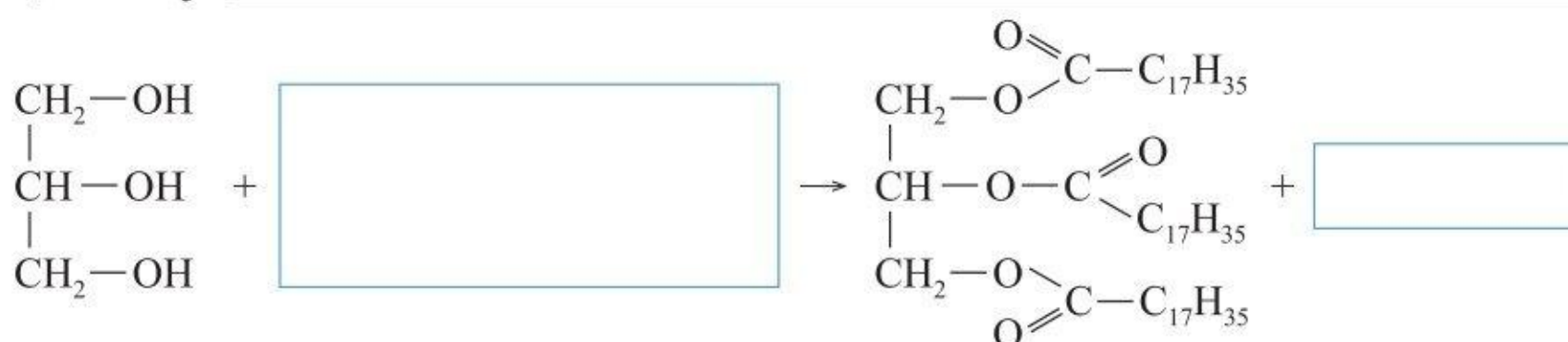
A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F ☐

2. Oceń prawdziwość poniższych zdań opisujących tłuszcze. **Wpisz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe. W przypadku stwierdzeń fałszywych podkreśl błędne określenie.**

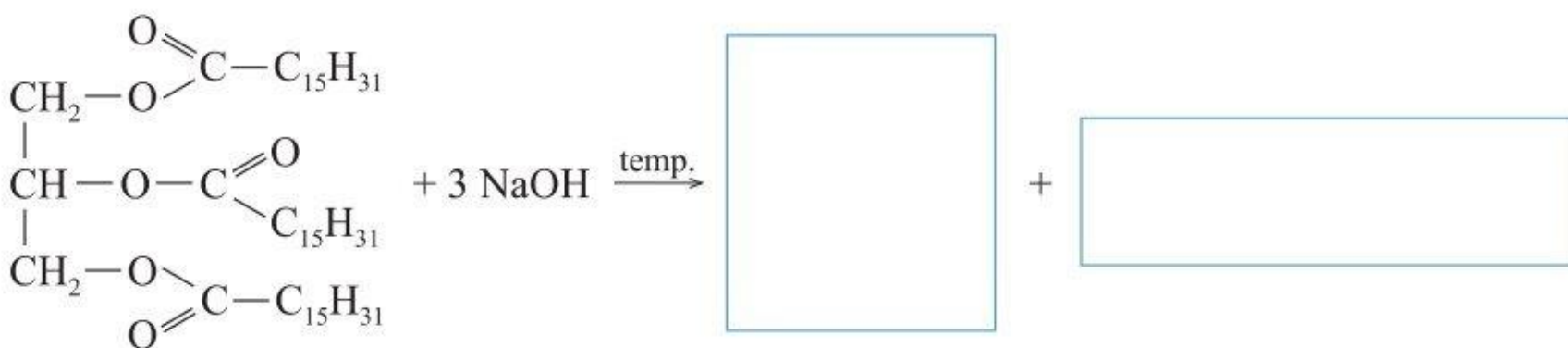
I	Tłuszcze naturalne gromadzą się w nasionach roślin oleistych oraz w tkankach zwierzęcych.	
II	Tłuszcze właściwe to estry etanolu i wyższych kwasów karboksylowych.	
III	Tłuszcze pochodzenia roślinnego są najczęściej nienasycone i stałe.	
IV	Tłuszcze nie rozpuszczają się w wodzie.	
V	Tłuszcze mają gęstość większą od gęstości wody.	

3. Uzupełnij równania podanych reakcji. **Wpisz w wyznaczone miejsca właściwe wzory. Podaj nazwy reakcji oraz nazwy substratów i produktów.**

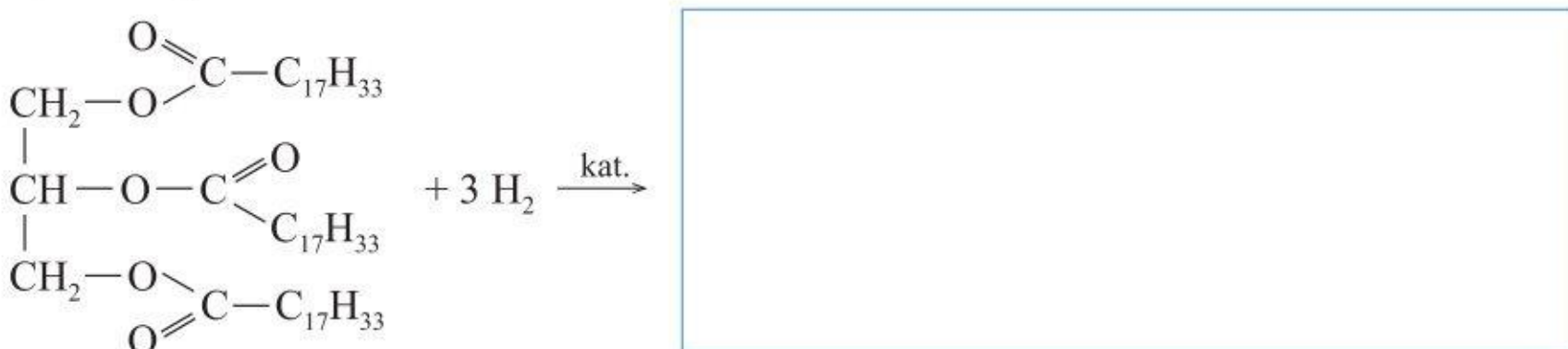
a) Reakcja _____



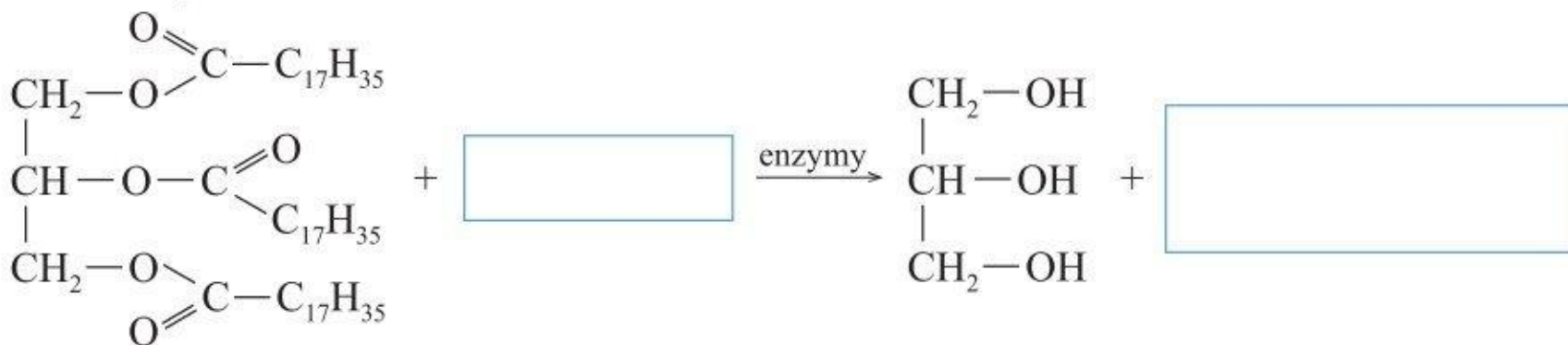
b) Reakcja



c) Reakcja



d) Reakcja



4. Wykreśl z diagramu dziewięć wyrazów związanych z tłuszczami. Pozostałe litery, czytane poziomo, utworzą rozwiązanie – nazwę substancji. Wyjaśnij, jaki związek z tłuszczami ma ta substancja.

S	M	A	L	E	C	A
K	A	R	O	L	L	M
E	S	T	R	Y	E	Y
E	Ł	Ó	J	I	N	D
N	O	L	I	W	A	Ł
S	Ł	O	N	I	N	A
A	L	I	P	I	D	Y

- 5. Wykonano doświadczenie:** *Do trzech probówek, w których znajdował się zakwaszony roztwór manganianu(VII) potasu, dodano próbki trzech tłuszczów: do pierwszej masła orzechowego, do drugiej smalcu, a do trzeciej oleju z wiesiołka. Zawartość probówek dokładnie wymieszano. Uzupełnij tabelę. Napisz, jakie efekty towarzyszą temu doświadczeniu i jak je można wyjaśnić.*

Zawartość próbówki	Spodziewany efekt
masło orzechowe	
smalec	
olej z wiesiołka	

CHEMICZNE RACHUNKI

- 1. Oblicz masę cząsteczkową tripalmitynianu glicerolu. Sformułuj odpowiedź.**

[illegible]

Odpowiedź: _____

- 2. Oblicz, ile kilogramów wodorotlenku sodu potrzeba do zmydlenia 15 kg tłuszczu, jeśli zawiera on 85% czystego tripalmitynianu glicerolu. Sformułuj odpowiedź.**

Dane: _____ Szukane: _____

Równanie reakcji: _____

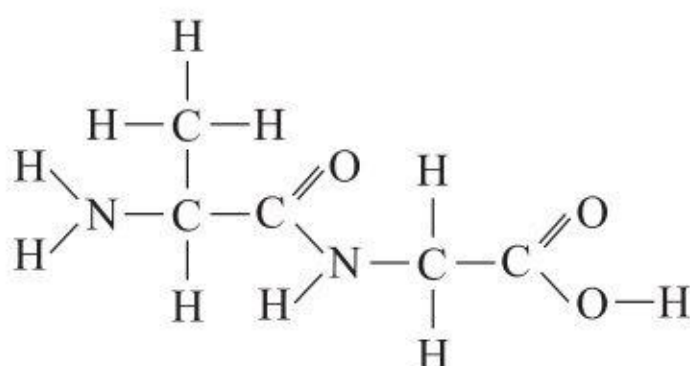
Rozwiązanie

[illegible]

Odpowiedź: _____

10.5 Budowa i występowanie białek

1. Wśród podanych właściwości podkreśl te, które dotyczą glicyny.
 - a) jej stan skupienia jest **gazowy** / ciekły / stały
 - b) to substancja **bezbarwna** / biała
 - c) rozpuszcza się w wodzie **bardzo dobrze** / słabo
 - d) ma odczyn **kwasowy** / obojętny / zasadowy
 - e) ma właściwości **kwasowe** / zasadowe
2. W podanym wzorze związku powstałego z dwóch aminokwasów zaznacz kolorem czerwonym grupę karboksylową, kolorem niebieskim – grupę aminową, a kolorem zielonym – wiązanie peptydowe.



3. Na fragmencie układu okresowego zapisz symbole pierwiastków wchodzących w skład białek. Użyj dwóch różnych kolorów, aby odróżnić pierwiastki podstawowe od dodatkowych – w tym celu uzupełnij legendę.

	1																18	
1		2											13	14	15	16	17	
2																		
3			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
4																		
5																		

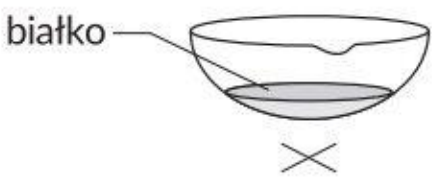


pierwiastki budujące każde białko



pierwiastki dodatkowe

4. W celu identyfikacji składu pierwiastkowego białek wykonano doświadczenia zilustrowane schematami. Na podstawie zamieszczonych obserwacji uzupełnij cel każdego doświadczenia – nazwę identyfikowanego pierwiastka.

Schemat doświadczenia	Obserwacje	Cel doświadczenia
 papierk ołowiowy białko	Zwilżony papierk ołowiowy barwi się na kolor brunatnoczarny.	Wykrywanie _____
 białko	Na ściankach parownicy zbierają się krople wody, a na jej dnie pozostaje czarna substancja.	Wykrywanie _____
 uniwersalny papierk wskaźnikowy białko	Zwilżony uniwersalny papierk wskaźnikowy barwi się na kolor niebieskozielony.	Wykrywanie _____

5. Oceń prawdziwość poniższych zdań opisujących występowanie, powstawanie i funkcje, jakie pełnią białka. Wpisz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe. Napisz poprawną wersję zdań fałszywych.

I	Białka powstają w trakcie skomplikowanych procesów w organizmach zwierzęcych i w niektórych roślinach.	
II	Źródłem białka pokarmowego są mięso, nabiał, jajka i rośliny.	
III	Białka w organizmie ludzkim powstają w wyniku przemian glukozy.	
IV	Białka mogą być syntezowane w organizmie ludzkim tylko z innych białek dostarczanych z pokarmem.	
V	Białka pełnią przede wszystkim funkcje energetyczne, oprócz tego budulcowe i regulujące.	

CHEMICZNE RACHUNKI

1. Według Światowej Organizacji Zdrowia codzienne zapotrzebowanie organizmu człowieka na białko wynosi 1 g na 1 kg masy ciała.

Oblicz, ile gramów soczewicy, białka jaja kurzego i mięsa musi zjeść w ciągu dnia człowiek o masie ciała 50 kg, aby zaspokoić to zapotrzebowanie. Sformułuj odpowiedź. Przyjmij, że rośliny strączkowe zawierają średnio 35% białka, białko jaja kurzego – 12,6%, a chude nieprzetworzone mięso – 18,5%.

Dane: _____

Szukane: _____

Rozwiązanie

[illegible]

Odpowiedź: _____

- 2. Oblicz, ile kalorii dostarczy dziennie do organizmu człowiek o masie ciała 50 kg, jeśli zje taką ilość białka, która jest niezbędna dla jego masy ciała. Sformułuj odpowiedź. Przyjmij, że 1 g białka dostarcza 4,1 kcal.**

Dane: _____

Szukane: _____

Rozwiązanie

A blank sheet of white graph paper featuring a uniform grid of thin gray lines. The grid consists of 20 columns and 10 rows, creating a total of 200 small squares. There are no margins, text, or other markings on the page.

Odpowiedź: _____

10.6 Właściwości białek

1. Oceń prawdziwość podanych informacji związanych z właściwościami białek. **Wpisz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe. W przypadku stwierdzeń fałszywych podkreśl błędne określenie i napisz poprawną wersję tych zdań.**

I	Właściwości białek zależą w dużym stopniu od ich budowy.	
II	Niektóre białka rozpuszczają się w wodzie i tworzą roztwór właściwy.	
III	Pod wpływem nasyconego roztworu soli kuchennej białko ulega koagulacji.	
IV	Proces koagulacji białka jest procesem nieodwracalnym.	
V	Denaturacja białka wiąże się z trwałą zmianą struktury białka.	

2. Pod wpływem którego czynnika zajdzie denaturacja białka, a pod wpływem którego – koagulacja? **Zaznacz właściwe litery.**

A. denaturacja

B. koagulacja

- a) spirytus
- b) zasada sodowa
- c) roztwór chlorku sodu
- d) ogrzewanie
- e) kwas siarkowy(VI)
- f) roztwór octanu potasu
- g) roztwór octanu ołowiu(II)

- A ☐ B ☐
- A ☐ B ☐
- A ☐ B ☐
- A ☐ B ☐
- A ☐ B ☐
- A ☐ B ☐
- A ☐ B ☐

3. Wyjaśnij, dlaczego nadużywanie alkoholu jest przyczyną uszkodzenia m.in. wątroby.

4. Porównaj dwie barwne reakcje umożliwiające wykrycie białka. **Wpisz do tabeli nazwy obu reakcji, wzory i nazwy systematyczne użytych odczynników oraz spodziewane efekty.**

Nazwa reakcji		
Wzór i nazwa odczynnika		
Efekt barwny świadczący o obecności białka		

5. Na podstawie podanych obserwacji uzupełnij schematy doświadczeń. **W puste miejsca wpisz nazwy użytych odczynników:**

wodorotlenek miedzi(II) • stężony roztwór kwasu siarkowego(VI)
• nasycony roztwór chlorku sodu • stężony roztwór kwasu azotowego(V)



Pojawia się osad,
który nie rozpuszcza się w wodzie.



Białko ścina się
i barwi na żółto.



Białko ścina się i zmienia barwę
na fioletową.



Pojawia się biały osad,
który rozpuszcza się w wodzie.

CHEMICZNE RACHUNKI

1. Oto etykieta pewnego jogurtu.

Wartość odżywcza w 100 g:

białko - 3,4 g

węglowodany – 4,8 g

tłuszcz - 3,5 g

Oblicz, ile gramów tego jogurtu należy zjeść, aby dostarczyć organizmowi 50 g białka. Sformułuj odpowiedź.

Rozwiązanie

A full-page sheet of white graph paper with a light gray grid pattern. The grid consists of small, uniform squares covering the entire area. There are no margins, text, or other markings on the page.

Odpowiedź: _____

- 2. Oblicz, ile gramów mleka krowiego o zawartości tłuszczu 2% musi wypić dziennie człowiek o masie ciała 50 kg, aby dostarczyć organizmowi odpowiednią ilość białka (1 g białka na 1 kg masy ciała). Sformułuj odpowiedź.**

Przyjmij, że 100 g mleka zawiera 3,2 g białka.

Dane: _____ Szukane: _____

Rozwiązanie

[illegible]

Odpowiedź: _____

Podsumowanie działu

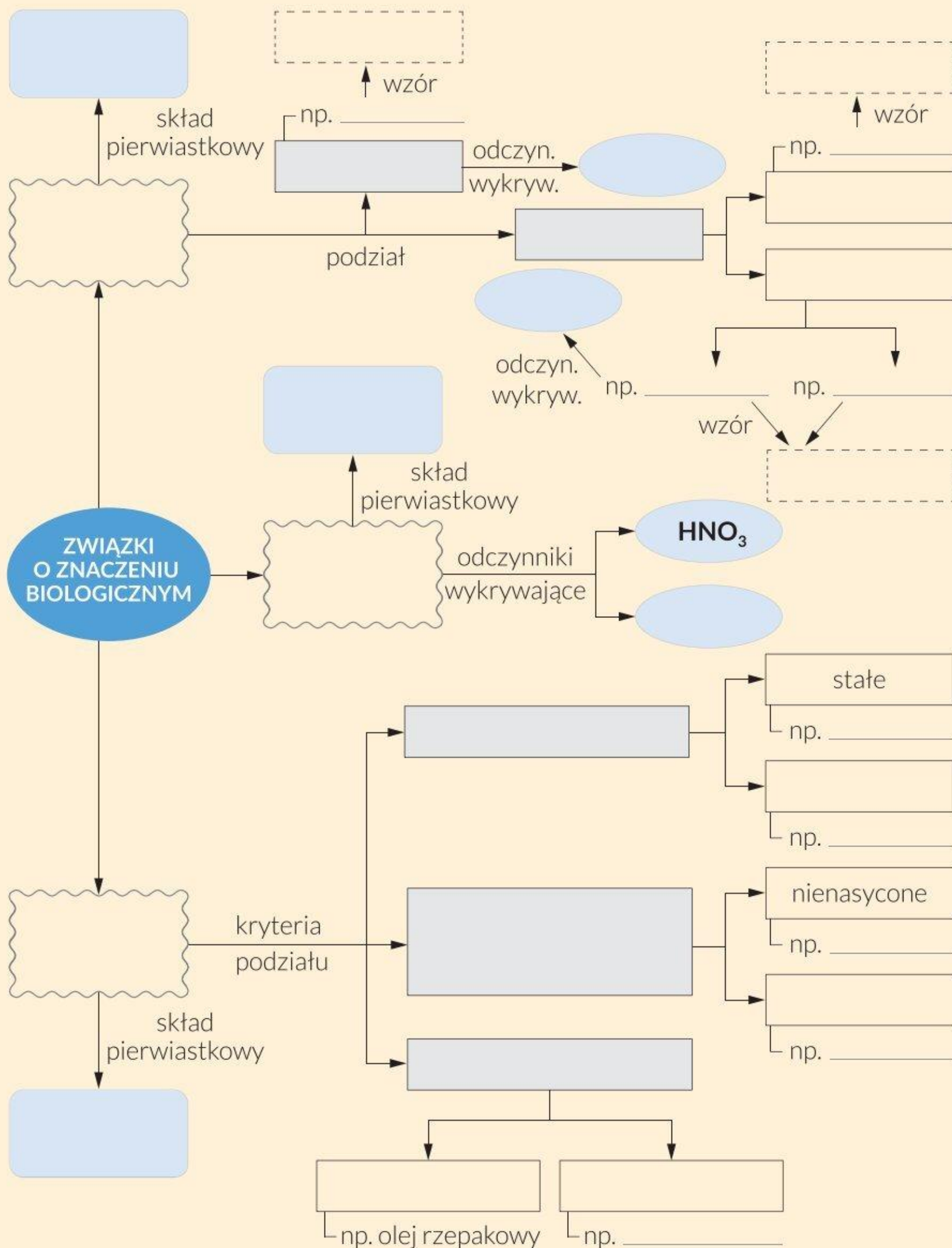
1. W diagramie ukryto 11 pojęć – odszukaj je, wykreśl i dopasuj do określeń znajdujących się poniżej. Pozostałe litery, czytane poziomo, utworzą rozwiązanie – imię i nazwisko polskiego biochemika. Napisz, jakie są jego dokonania. Skorzystaj z dostępnych źródeł.

K	O	A	G	U	L	A	C	J	A	K	B	A
M	Z	I	M	A	S	Ł	O	M	I	B	Ł	J
I	E	G	L	I	C	Y	N	A	R	R	O	O
E	A	K	R	O	L	E	I	N	A	O	N	D
D	Z	S	K	R	O	B	I	A	F	M	N	Y
Ż	U	N	G	L	U	K	O	Z	A	K	I	N
F	O	T	O	S	Y	N	T	E	Z	A	K	A

- Związek o nieprzyjemnym, duszącym zapachu, który wydziela się w czasie ogrzewania tłuszczu do zbyt wysokiej temperatury. _____
- Obecność tego wielocukru w diecie człowieka jest niezbędna do prawidłowego funkcjonowania układu pokarmowego. _____
- Roztwór tego niemetalu pozwala na wykrycie wiązań wielokrotnych w cząsteczkach tłuszczów. _____
- Przemiana związków nieorganicznych w organiczne zachodząca w zielonych częściach roślin przy udziale światła. _____
- Nazwa zwyczajowa najprostszego aminokwasu – kwasu aminooctowego. _____
- Cukier prosty zwany cukrem gronowym, którego nadmiar we krwi jest objawem groźnej choroby – cukrzycy. _____
- Alkoholowy roztwór pewnego niemetalu, który pozwala na identyfikację skrobi. _____
- Proces ścinania się białka, który można odwrócić, rozpuszczając powstały osad w wodzie. _____
- Tłuszcz stały pochodzenia zwierzęcego powszechnie używany w kuchni. _____
- Wodorotlenek tego metalu pozwala na potwierdzenie właściwości redukujących niektórych cukrów. _____
- Wielocukier o budowie ziarnistej, który jest materiałem zapasowym roślin. _____

MAPA MYŚLI

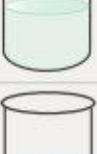
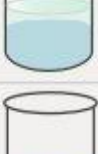
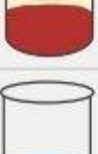
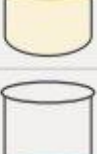
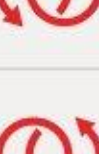
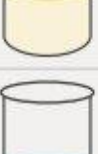
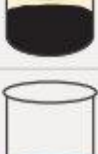
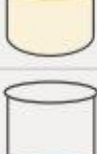
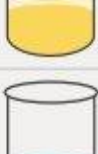
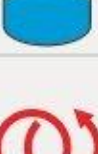
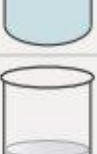
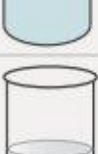
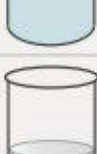
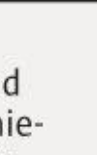
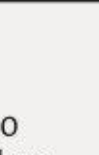
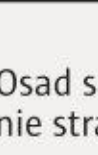
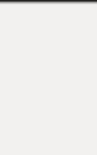
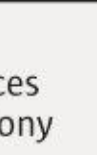
Uzupełnij mapę myśli stanowiącą podsumowanie treści omawianych w dziale 10. pt. *Między chemią a biologią* (podręcznik *Świat chemii*, klasa 8). Wpisz w puste miejsca odpowiednie wyrazy, symbole lub wzory.



ODPOWIEDZI DO ZADAŃ RACHUNKOWYCH

- s. 8: zad. 1 – $m(\text{ClO}_2) = 67,5 \text{ u}$
- s. 11: zad. 1 – a) 94,12%,
b) 39,02%,
c) 32,65%
- s. 12: zad. 2 – ok. $49,4 \text{ dm}^3$
zad. 3 – 20 g
- s. 15: zad. 2 – 10%
zad. 3 – 41,86%
- s. 18: zad. 1 – 6 g
zad. 2 – 0,07% i 0,368%
- s. 21: zad. 1 – 0,2 g
- s. 28: zad. 1 – 12 000 kationów wodoru i 6000 anionów siarczanowych(VI)
zad. 2 – 250 cząsteczek
- s. 34: zad. 2 – a) 6,8 g, b) 126,9 g
- s. 42: zad. 1 – 122,5 g
- s. 54: zad. 2 – $Z_{p1} = 29,4\%$,
 $Z_{p2} = 40\%$
- s. 62: zad. 1 – 16 u; C : H = 3 : 1
zad. 2 – 591,3 g
- s. 65: zad. 1 – a) 58 u, b) 44 u,
c) 100 u
zad. 3 – %C = 75%,
%H = 25%
- s. 68: zad. 1 – 6 : 1
- s. 71: zad. 1 – a) etan 80,0%, eten 85,7%, etyn 92,3%;
b) etyn 92,3%, propyn 90,0%, butyn 88,9%
- s. 78: zad. 1 – a) 15,8 g, b) 14,22 g,
c) 13,035 g
zad. 2 – ok. 0,14‰
- s. 81: zad. 1 – 30 : 5 : 4
zad. 2 – 384 g
zad. 3 – 22,5%
- s. 83: zad. 1 – $m_{\text{cz. glicerolu}} = 92 \text{ u}$,
 $m_{\text{cz. glikolu}} = 62 \text{ u}$
zad. 2 – $2098,2 \text{ cm}^3$
- s. 86: zad. 1 – metan 25%,
amoniak 17,65%,
metyloamina 16,13%
- s. 89: zad. 2 – 50,5 g kwasu octowego i 454,5 g wody
- s. 92: zad. 1 – 6 g
zad. 2 – 306 g
- s. 95: zad. 1 – 56 cząsteczek
- s. 100: zad. 1 – $67,18 \text{ dm}^3$
- s. 102: zad. 1 – $m_{\text{glukozy}} = 241,5 \text{ g}$,
 $m_r = 391,5 \text{ g}$
- s. 106: zad. 1 – 32400–648000 u
zad. 2 – $c_p = 67,1\%$
- s. 109: zad. 1 – 806 u
zad. 2 – 1,9 kg
- s. 112: zad. 1 – 142,9 g soczewicy,
396,8 g białka jaja kurzego, 270,3 g mięsa
zad. 2 – 205 kcal
- s. 115: zad. 1 – 1470,6 g
zad. 2 – 1562,5 g

Tabela rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie

	OH^-	Cl^-	I^-	NO_3^-	CO_3^{2-}	S^{2-}	SO_3^{2-}	SO_4^{2-}	PO_4^{3-}	CH_3COO^-
NH_4^+										
Na^+										
K^+										
Mg^{2+}										
Ca^{2+}										
Ba^{2+}										
Fe^{2+}										
Fe^{3+}										
Cu^{2+}										
Ag^+										
Zn^{2+}										
Al^{3+}										
Pb^{2+}										
 Powstaje osad praktycznie nierozpuszczalny  Powstaje osad trudno rozpuszczalny  Osad się nie strąca  Proces złożony										

Układ okresowy pierwiastków chemicznych

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H wodor 1,01	2 He hel 4,00	3 Li lit 6,94	4 Be beryl 9,01	5 B bor 10,81	6 C węgiel 12,01	7 N azot 14,01	8 O tlen 16,00	9 F fluor 19,00	10 Ne neon 20,18	11 Na sód 22,99	12 Mg magnez 24,31	13 Al glin 26,98	14 Si krzem 28,09	15 P fosfor 30,97	16 S siarka 32,07	17 Cl chlor 35,45	18 Ar argon 39,95
19 K potas 39,10	20 Ca wapń 40,08	21 Sc skand 44,96	22 Ti tytan 47,87	23 V wanad 50,94	24 Cr chrom 52,00	25 Mn mangan 54,94	26 Fe żelazo 55,85	27 Co kobalt 58,93	28 Ni nikiel 58,69	29 Cu miedź 63,55	30 Zn cynk 65,39	31 Ga gal 69,72	32 Ge german 72,61	33 As arsen 74,92	34 Se selen 78,96	35 Br brom 79,90	36 Kr krypton 83,80
37 Rb rubid 85,47	38 Sr stront 87,62	39 Y itr 88,91	40 Zr cyrkon 91,22	41 Nb niob 92,91	42 Mo molibden 95,94	43 Tc technet (98)	44 Ru ruten 101,07	45 Rh rod 102,91	46 Pd pallad 106,42	47 Ag srebro 107,87	48 Cd kadm 112,41	49 In ind 114,82	50 Sn cyna 118,71	51 Sb antymon 121,76	52 Te tellur 127,60	53 I jod 126,90	54 Xe ksenon 131,29
55 Cs cez 132,91	56 Ba bar 137,33	57 La lantan 138,91	58 Ce cer 140,12	59 Pr prazeodym 140,91	60 Nd neodym 144,24	61 Pm promet (145)	62 Sm samar 150,36	63 Eu europ 151,96	64 Gd gadolin 157,25	65 Tb terb 158,93	66 Dy dysproz 162,50	67 Ho holm 164,93	68 Er erb 167,26	69 Tm tul 168,93	70 Yb iterb 173,04	71 Lu lutet 174,97	72 Hf hafn 178,49
87 Fr frans (223)	88 Ra rad (226)	89 Ac aktyn (227)	90 Th tor 232,04	91 Pa protaktyn 231,04	92 U uran 238,03	93 Np neptun (237)	94 Pu pluton (244)	95 Am ameryk (243)	96 Cm kiur (247)	97 Bk berkel (247)	98 Cf kaliforn (251)	99 Es einstein (252)	100 Fm ferm (257)	101 Md mendelew (258)	102 No nobel (259)	103 Lr lorens (262)	104 Rf rutherford (267)
103 Lr lorens (262)	104 Rf rutherford (267)	105 Db dubn (268)	106 Sg seaborg (271)	107 Bh bohr (270)	108 Hs has (269)	109 Mt meitner (276)	110 Ds darmsztadt (281)	111 Rg roentgen (281)	112 Cn kopernik (285)	113 Nh nihon (286)	114 Fl flerow (289)	115 Mc moskow (289)	116 Lv liwermor (293)	117 Ts tenes (294)	118 Og oganeson (294)	119 Uu unbinidum (295)	120 Uub unbinidum (296)

metale

niemetale

liczba atomowa

nazwa pierwiastka

elektryczna ujemność (wg Paulinga)

symbol chemiczny

kolory: czarny – gazy, czerwony – ciała stałe, niebieski – ciecze

masa atomowa, u