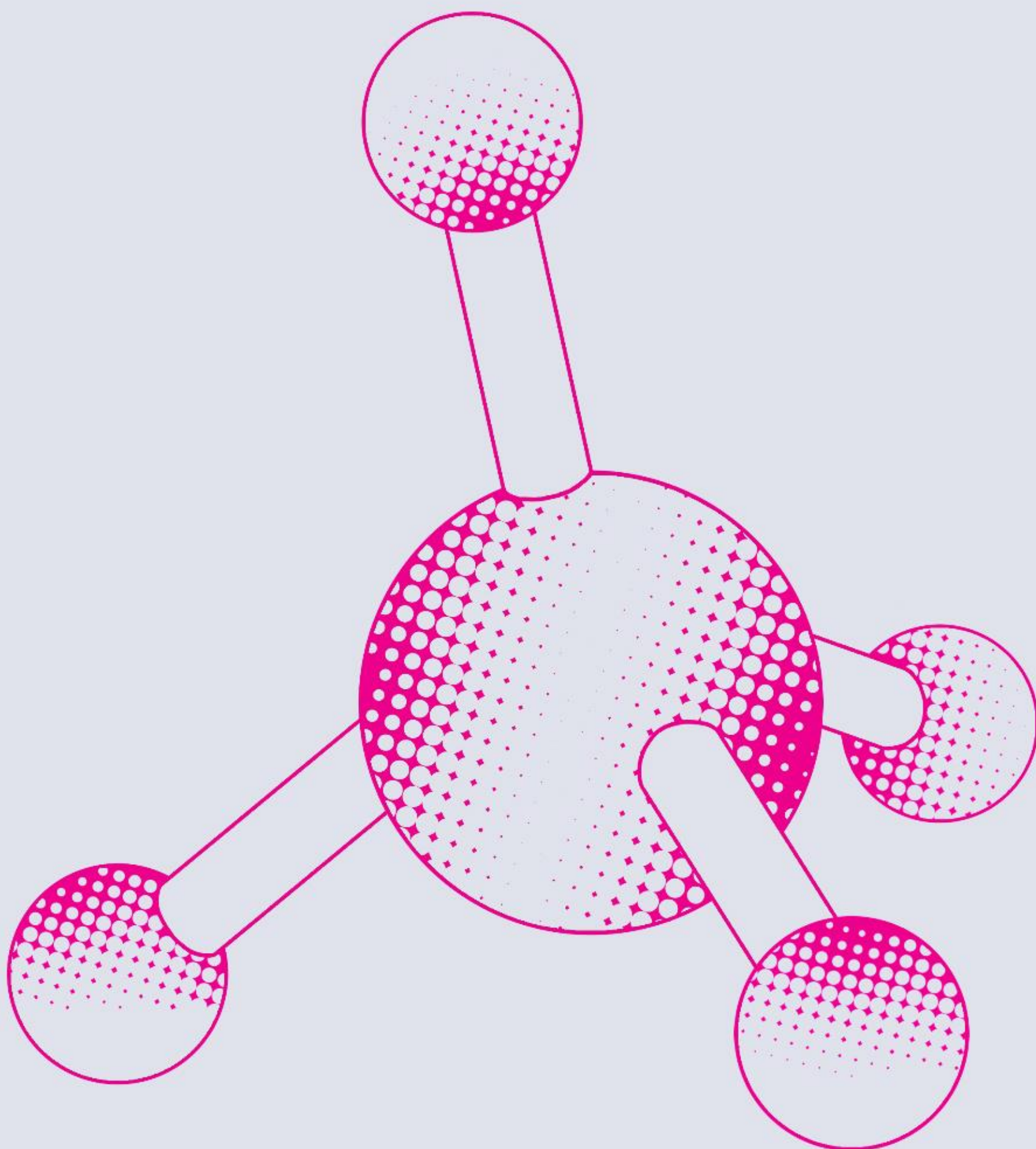
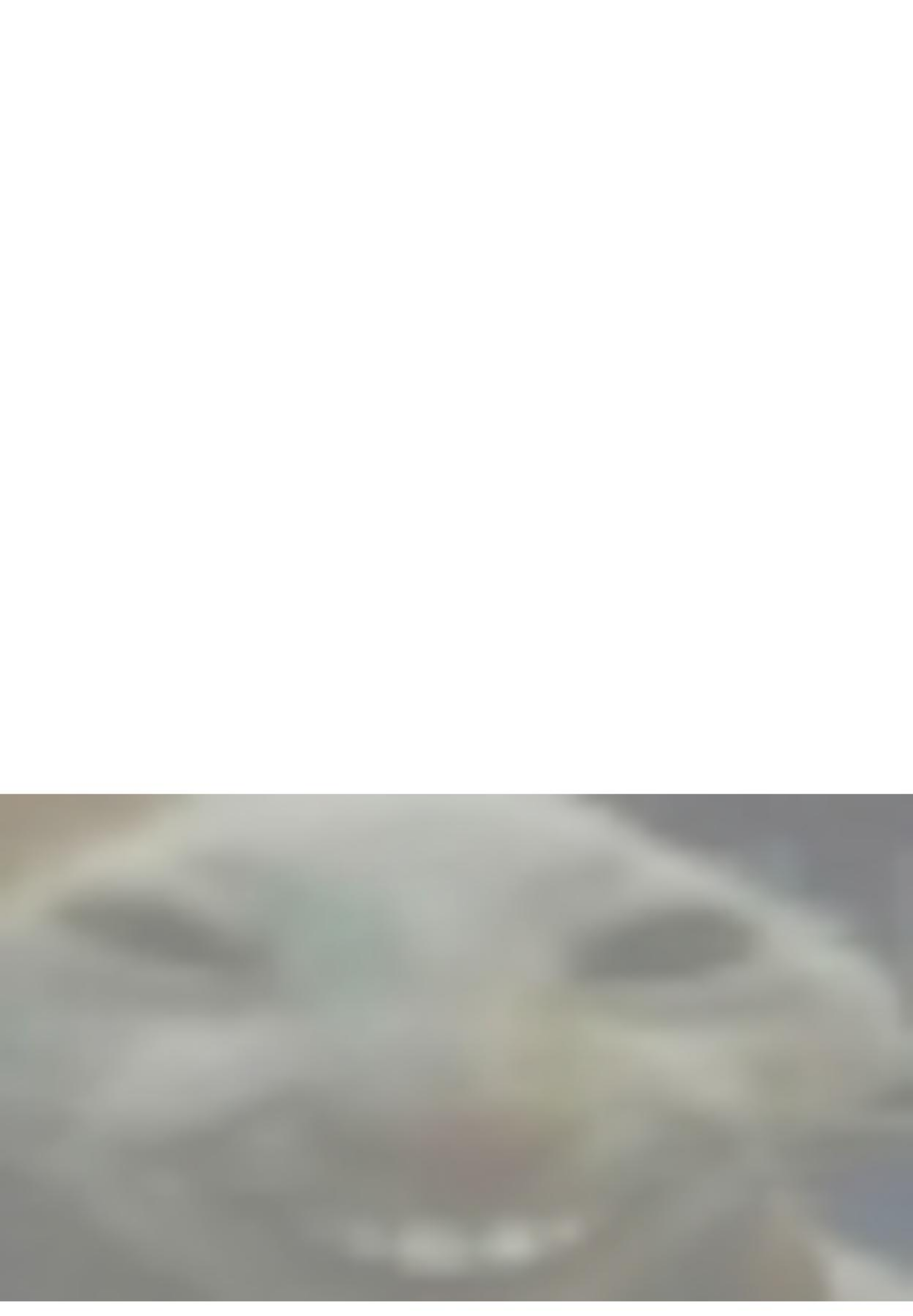


Chemia

8

Zeszyt ćwiczeń



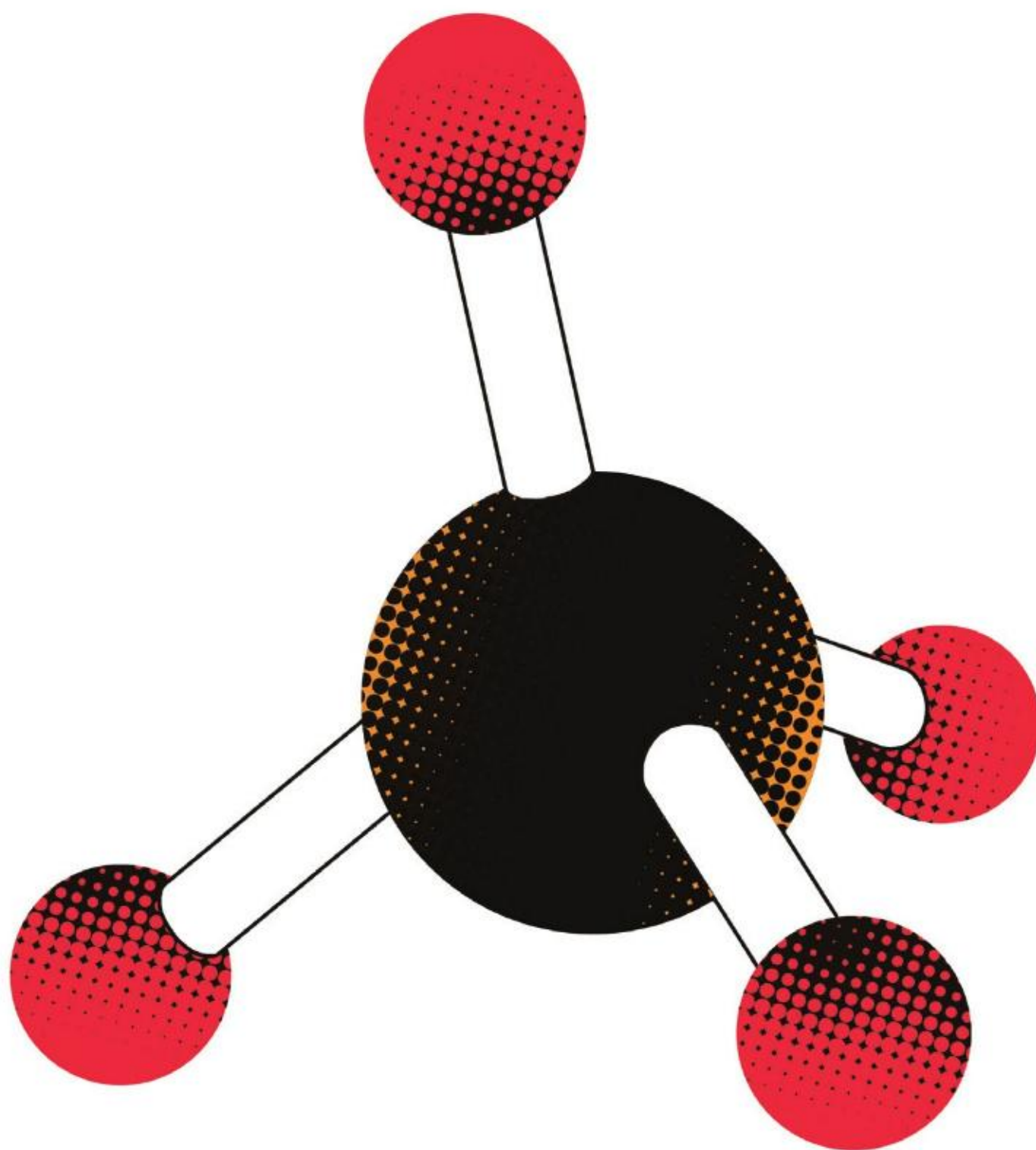


Dawid Łasiński
Łukasz Sporny
Dominika Strutyńska
Piotr Wróblewski

8

Chemia

Zeszyt ćwiczeń dla klasy ósmej
szkoły podstawowej



Redaktor serii
Justyna Kubicka

Redakcja merytoryczna
Joanna Strycharczyk, Karolina Kordos

Redakcja językowa i korekta
Krystyna Bajor

Redakcja techniczna
Paweł Kowalski

Skład i łamanie
Oficyna Wydawnicza Pegaz / Rafał Kulig

Redakcja artystyczna
Magdalena Sarnot-Wrzecionowska, Marcin Kot

Projekt i koncepcja artystyczna
Futu Creative / Kay Humelt i Rafał Kwiczor

Koordynacja prac graficznych
Magdalena Sarnot-Wrzecionowska

Projekt okładki
Futu Creative / Kay Humelt i Rafał Kwiczor

Ilustracja na okładce i stronie tytułowej
Acapulco Studio / Agata Dudek i Małgorzata Nowak-Żurek

Fotoedycja
Grzegorz Wrzecionowski

Ilustracje

Marcin Kot (s. 26, 35, 55, 111), Grzegorz Kozłowski (s. 5, 7, 10, 14, 29, 30, 32, 39, 46, 54, 57, 76, 78, 84, 86, 90, 93, 103), Katarzyna Surman-Pusz (s. 7, 51, 57, 64, 68, 73, 86, 102).



polecenie
trudniejsze



zastosowanie
nowoczesnych
technologii



zbadaj to!



nawiązanie
do innego
przedmiotu

Wydawca oświadcza, że dołożył wszelkich starań, aby dotrzeć do wszystkich właścicieli i dysponentów praw autorskich. Osoby, których nie udało nam się ustalić, prosimy o kontakt z wydawnictwem.

Nabyta przez Ciebie publikacja jest dziełem twórcy i wydawcy. Przestrzegaj praw, jakie im przysługują. Udostępniając książkę lub jej fragmenty, rób to wyłącznie w zakresie dozwolonego użytku, który określają przepisy prawa. Zawartość książki 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. Kopiując jej część, rób to jedynie na użytek osobisty.

© Grupa MAC S.A., Kielce 2021

ISBN 978-83-8227-108-9

Grupa MAC S.A.
25-561 Kielce, ul. Witosa 76
tel. 41 366 55 55, faks: 41 366 33 02
e-mail: kontakt@mac.pl; www.mac.pl

Spis treści

Powtórzenie wiadomości z klasy siódmej

Wzory i nazwy kwasów	4
Kwasy beztlenowe	7
Kwasy tlenowe	10
Dysocjacja jonowa kwasów	12
Porównanie właściwości kwasów	14
Zbadaj to! – Kwasy	16
Podsumowanie działu	17

1. Wodorotlenki

1.1 Wzory i nazwy wodorotlenków	21
1.2 Wodorotlenki pierwiastków 1 grupy	23
1.3 Wodorotlenki pierwiastków 2 grupy	25
1.4 Wodorotlenki nierozpuszczalne w wodzie	27
1.5 Dysocjacja jonowa zasad	31
Zbadaj to! – Wodorotlenki	35
Podsumowanie działu 1	37

2. Sole

2.1 Wzory i nazwy soli	40
2.2 Dysocjacja jonowa soli	44
2.3 Reakcje zobojętniania	46
2.4 Metody otrzymywania soli	48
2.5 Reakcje strąceniowe	54
Zbadaj to! – Sole	58
Podsumowanie działu 2	60

3. Węglowodory

3.1 Węgiel, źródła węglowodorów	64
3.2 Alkany	66
3.3 Metan i etan	68
3.4 Właściwości i zastosowanie alkanów	70
3.5 Alkeny	72
3.6 Alkiny	74
3.7 Właściwości węglowodorów	76
Zbadaj to! – Węglowodory	78
Podsumowanie działu 3	79

4. Pochodne węglowodorów

4.1 Alkohole	82
4.2 Metanol i etanol	84
4.3 Glicerol	86
4.4 Kwasy karboksylowe	88
4.5 Kwas metanowy i kwas etanowy	90
4.6 Długołańcuchowe kwasy karboksylowe	92
4.7 Estry	94
Zbadaj to! – Pochodne węglowodorów	96
Podsumowanie działu 4	98

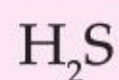
5. Biologia i chemia

5.1 Tłuszcze	100
5.2 Białka	102
5.3 Cukry	104
Zbadaj to! – Biologia i chemia	106
Podsumowanie działu 5	108

Wzory i nazwy kwasów

- 1** Uzupełnij stwierdzenia odpowiednimi wyrazami.
- A. Kwasy to związki chemiczne, których _____ atomy / cząsteczki zbudowane są z atomu lub atomów wodoru i z reszty _____ kwasowej / chemicznej.
- B. Kwasy dzielimy na kwasy _____ i _____.
- C. Reszta kwasowa w kwasach _____ tlenowych / beztlenowych zawiera tylko atom lub atomy niemetalu.
- D. Reszta kwasowa w kwasach _____ beztlenowych / tlenowych to grupa składająca się z atomu lub atomów _____ wodoru / tlenu i atomu lub atomów innego pierwiastka (zazwyczaj niemetalu).
- E. Wzór sumaryczny kwasu siarkowodorowego to _____.
- Jest on kwasem _____ tlenowym / beztlenowym.
- F. Wzór sumaryczny kwasu siarkowego(IV) to _____.
- Jest on kwasem _____ tlenowym / beztlenowym.
- G. Trzy przykładowe wzory sumaryczne kwasów tlenowych to: _____, _____ i _____.
- 2** Połącz wzory sumaryczne kwasów z nazwami ich rodzajów.

kwasy tlenowe



kwasy beztlenowe

3 Zaznacz odpowiedź, w której przedstawione są wyłącznie wzory sumaryczne kwasów.

- ☐ A. HCl , H_2SO_3 , H_2SiO_3 , H_2S , HNO_3
- ☐ B. H_2S , NaH , HNO_3 , ZnSO_4 , H_2SO_3
- ☐ C. HF , HCN , KCl , HMnO_4 , H_3PO_4
- ☐ D. HCl , HNO_3 , H_2O , H_3PO_4 , Al_2O_3
- ☐ E. HIO_4 , HBr , HI , LiCl , HCl
- ☐ F. H_3PO_4 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, H_2SO_4 , H_2CO_3

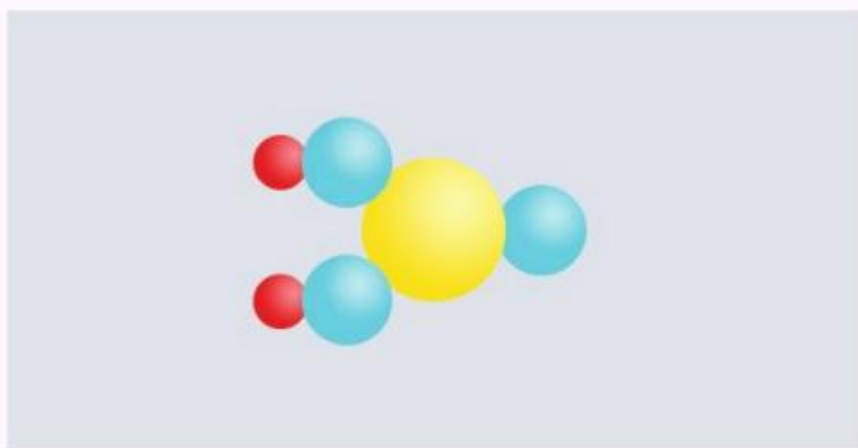
4 Zapisz wartościowości reszty kwasowej dla kwasów o podanych wzorach sumarycznych.

H_3PO_4 – _____	H_2SO_4 – _____
H_2SO_3 – _____	HNO_3 – _____
HCl – _____	H_2CO_3 – _____
HNO_2 – _____	H_4SiO_4 – _____

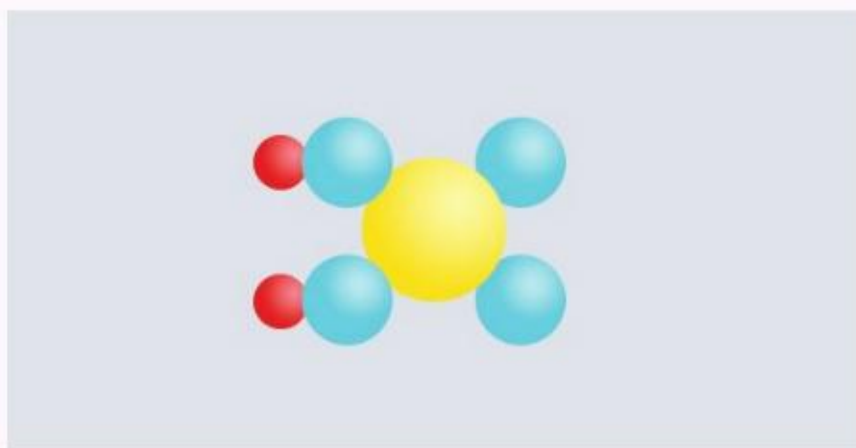
5 Narysuj modele kulkowe kwasów zgodnie z podanymi punktami oraz zapisz wzory sumaryczne tych kwasów.

1. Jednym ze sposobów przedstawiania cząsteczek kwasów są modele prezentujące kule bezpośrednio nachodzące na siebie w miejscach występowania wiązania chemicznego między atomami.
2. W cząsteczkach kwasów najlepiej zacząć szkicowanie od narysowania wszystkich atomów wodoru (pionowo, jeden pod drugim).
3. Następnie każdy atom wodoru należy połączyć z odpowiadającym mu jednym atomem tlenu.
4. Narysowane już atomy tlenu powinny być połączone z atomem pierwiastka innego niż tlen i wodór.
5. Pod koniec należy za tym pierwiastkiem narysować pozostałe atomy tlenu – bezpośrednio z nim połączone.
6. Jeśli cząsteczka dotyczy kwasu beztlenowego – trzeba pominąć atomy tlenu.

przykładowy model **kwasu siarkowego(IV)** o wzorze sumarycznym H_2SO_3



przykładowy model **kwasu siarkowego(VI)** o wzorze sumarycznym H_2SO_4



kwaz azotowy(V)

wzór sumaryczny – _____



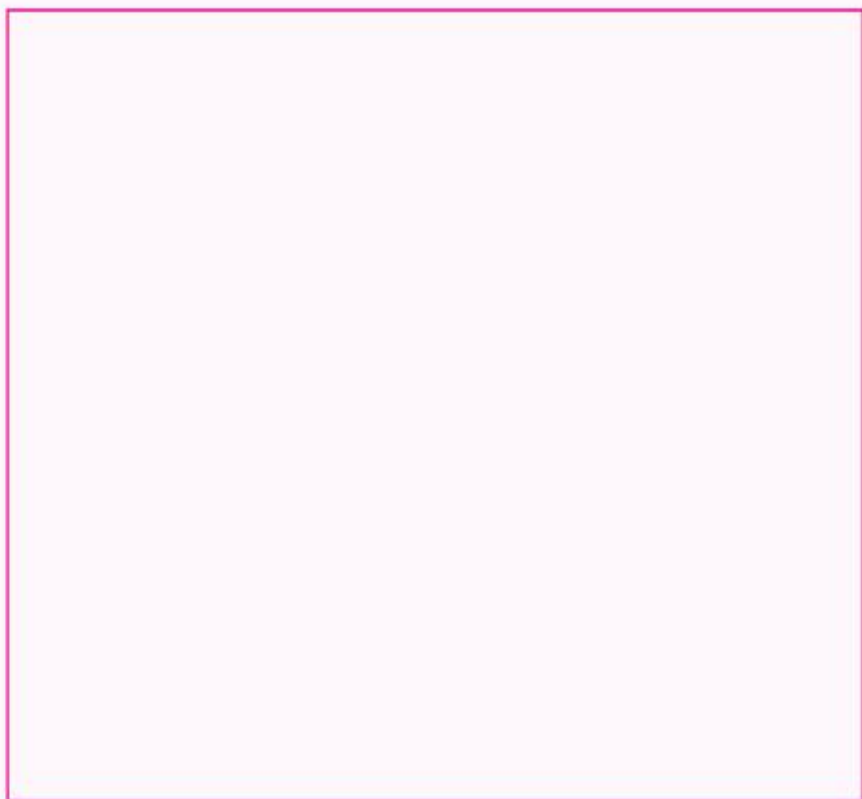
kwaz fosforowy(V)

wzór sumaryczny – _____



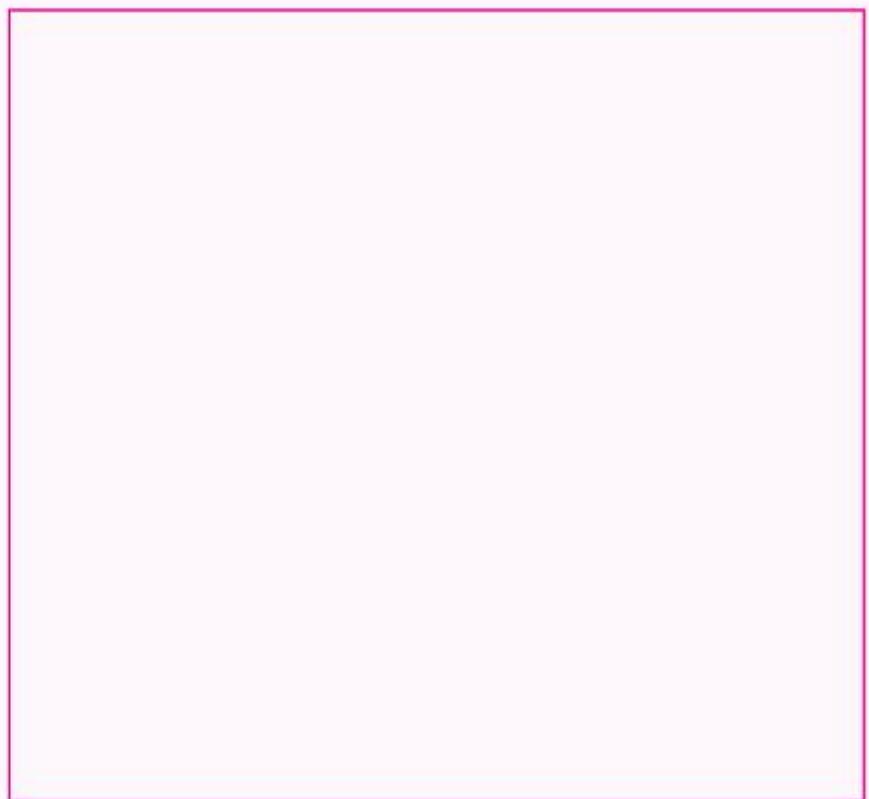
kwaz siarkowodorowy

wzór sumaryczny – _____



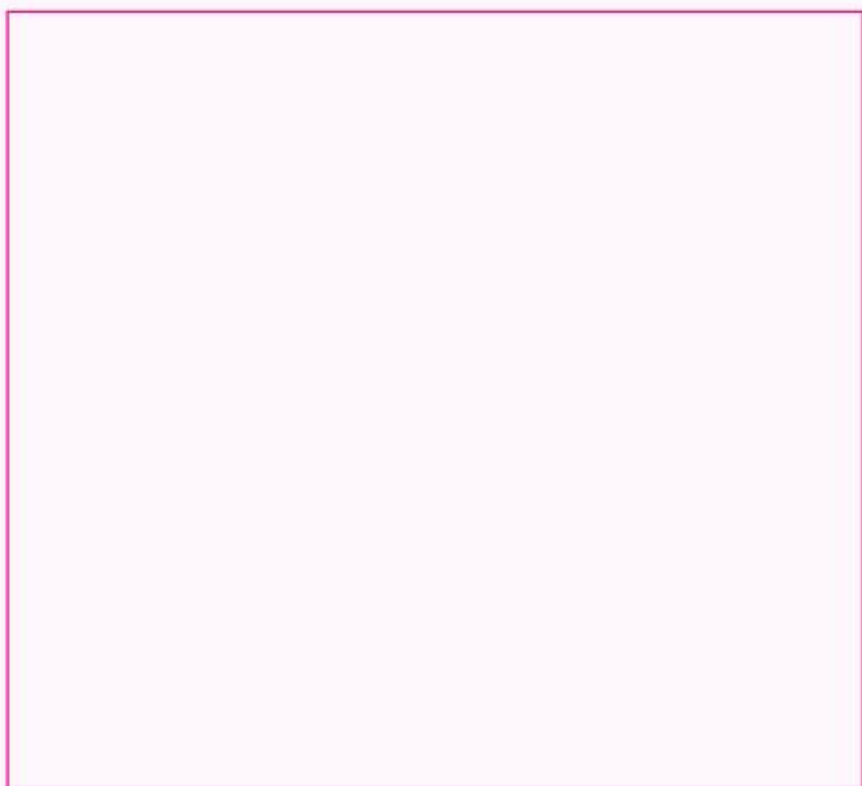
kwaz węglowy

wzór sumaryczny – _____



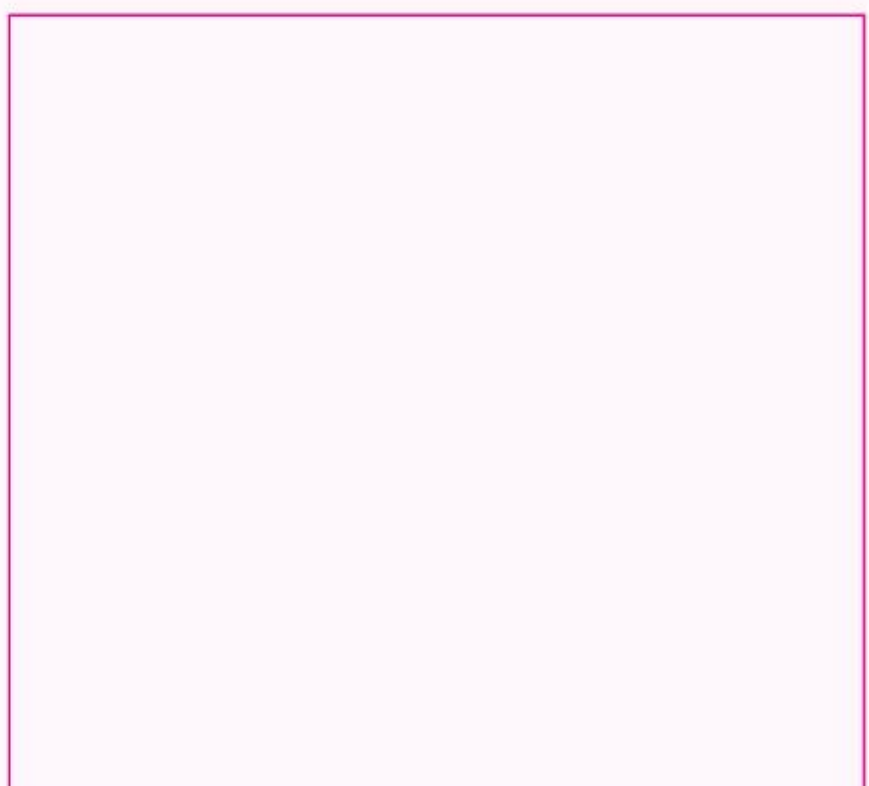
kwaz chlorowodorowy

wzór sumaryczny – _____



kwaz chlorowy(V)

wzór sumaryczny – _____



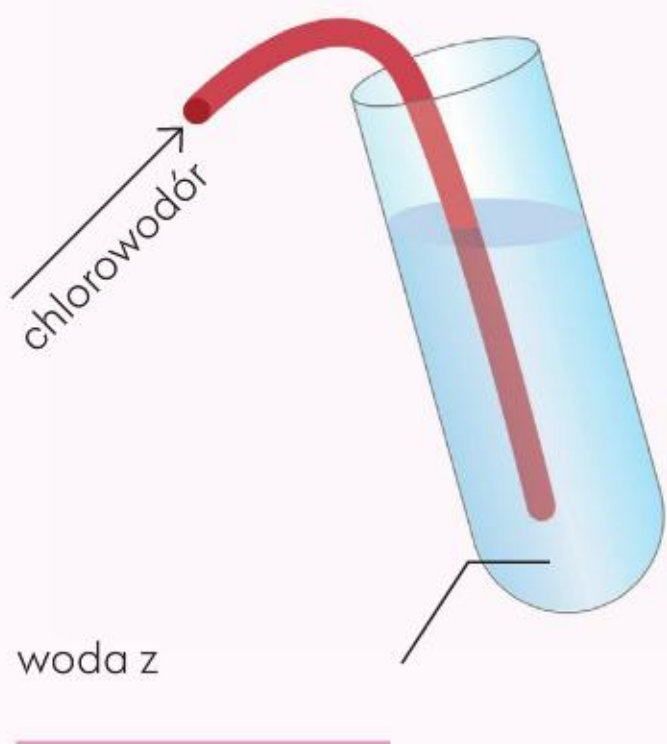
Kwasy beztlenowe

- 1 Przeprowadzono doświadczenie, w wyniku którego miał być otrzymany kwas chlorowodorowy. W tym celu przepuszczono chlorowódor przez wodę z roztworem wskaźnika. Wśród wskazanych poniżej odczynników podkreśl wszystkie te, które są niezbędne do otrzymania kwasu i zbadania jego odczynu. Podaj jedną obserwację i wniosek z niej wynikający.

Odczynniki:

azot	chlorowódor	woda	roztwór fenoloftaleiny	roztwór oranżu metylowego
tlenek siarki(IV)	roztwór barwnika	tlenek sodu	cukier	roztwór soli kuchennej

Schemat:



Obserwacja:

Wniosek:

- 2 Rozwiąż rebus, a otrzymasz nazwę pewnego kwasu. Napisz jego wzór sumaryczny.



Hasło: _____

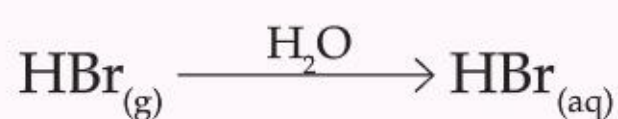
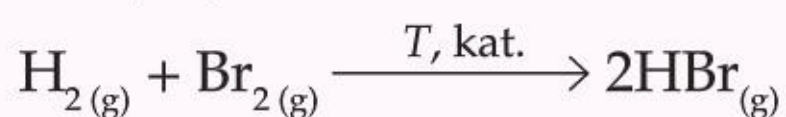
Wzór sumaryczny: _____

- 3 Na przykładzie kwasu o wzorze HCl wyjaśnij, jaka jest różnica między nazwą systematyczną a nazwą zwyczajową związków chemicznych. Możesz skorzystać z internetu i dostępnej ci literatury.

- 4 W niektórych domach zdrojowych i sanatoriach można poddać się tzw. kąpielom siarczkowym. Wyszukaj i zapisz informacje, na czym polega taki zabieg i w jakim celu się go stosuje. Opisz, z czego może wynikać pewien dyskomfort pacjenta podczas takiego zabiegu.

- 5 Zapisz równania reakcji otrzymywania kwasu chlorowodorowego i kwasu siarkowodorowego z pierwiastków chemicznych. Jako wzór wykorzystaj niżej podane równania.

Otrzymywanie kwasu bromowodorowego:



Otrzymywanie kwasu chlorowodorowego: _____

Otrzymywanie kwasu siarkowodorowego: _____

- 6 Wymień po dwie gałęzie przemysłu, w których znalazły zastosowanie kwas chlorowodorowy i kwas siarkowodorowy.

- 7** Stwórz wizytówkę chemiczną kwasu chlorowodorowego. Podaj możliwe nazwy, wzór sumaryczny, narysuj model cząsteczki chlorowodoru (z którego powstał), podaj właściwości fizyczne i właściwości chemiczne tego kwasu.

- 8** Oblicz stężenie procentowe kwasu chlorowodorowego powstałego w wyniku rozpuszczenia 2 g chlorowodoru w 100 g wody. Wynik podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Odpowiedź: _____

Kwasy tlenowe

- 1 Uzupełnij definicje odpowiednimi wyrazami.

Kwasy _____ tlenowe / beztlenowe to _____ pierwiastki / związki chemiczne, których cząsteczki składają się z atomu lub atomów _____ wodoru / tlenu oraz z reszty kwasowej, w której zawsze musi się znajdować co najmniej 1 atom tlenu. Kwasy tlenowe powstają w reakcji tlenku _____ niemetalu / metalu i wody. Taki tlenek nazywamy tlenkiem _____ kwasotwórczym / wodnym.

- 2 Uzupełnij ogólny schemat reakcji otrzymywania kwasów tlenowych.

tlenek _____ + _____ → kwas _____

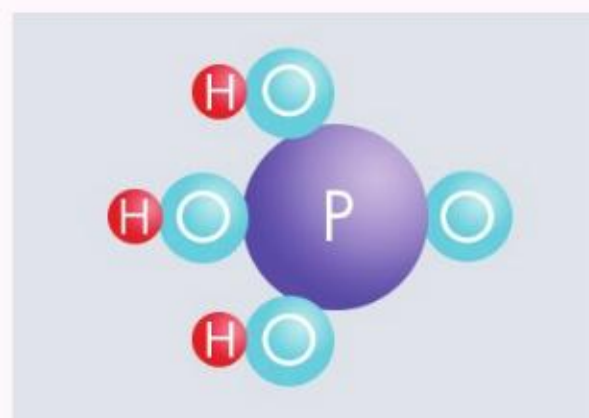
- 3 Zapisz pod modelami kwasów ich nazwy systematyczne i wzory sumaryczne. Zaznacz nawiasami reszty kwasowe i podaj ich wartościowości.











4

Wzór kwasu	Wartościowość reszty kwasowej	Wartościowość niemetalu	Wzór tlenku kwasotwórczego
HNO_3			
H_2CO_3			
H_3PO_4			
H_2SO_4			
HNO_2			

5



6

Dane: _____

Szukane: _____

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: _____

7

Dysocjacja jonowa kwasów

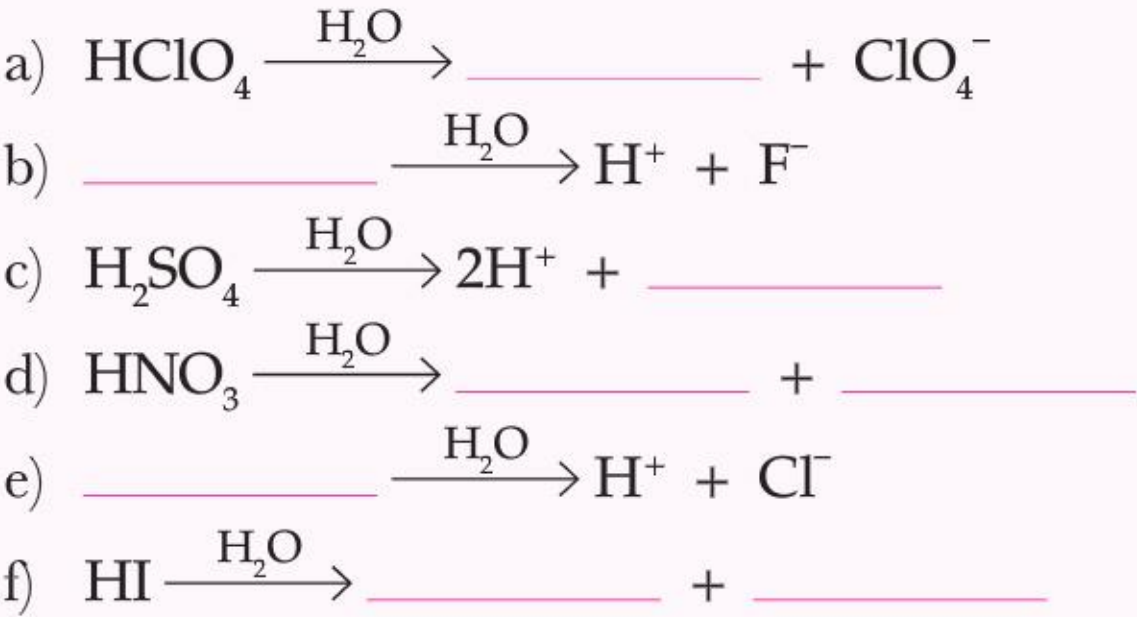
1 Zastanów się, w jakiej postaci pozostaje konkretny kwas po zmieszaniu z wodą. Zaznacz „+” przy konkretnej formie istniejącej w powstałym roztworze.

Roztwór powstały po zmieszaniu wody z...	Niezdysocjowane cząsteczki	Kation lub kationy wodoru	Anion reszty kwasowej
kwasem bromowodorowym			
kwasem azotowym(III)			
kwasem siarkowym(VI)			
kwasem chlorowodorowym			

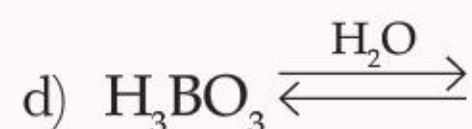
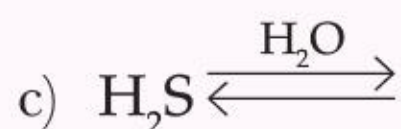
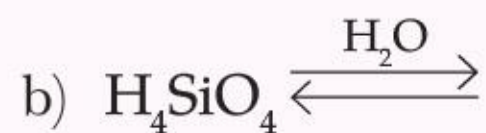
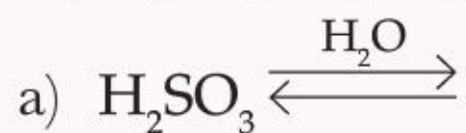
2 Podaj nazwę jonów powstałych w wyniku dysocjacji elektrolitycznej wyłącznie mocnych kwasów, których nazwy pojawiły się w ćwiczeniu 1.

Wybrany wzór sumaryczny kwasu	Nazwa jonu o ładunku dodatnim	Nazwa jonu o ładunku ujemnym
	kation wodoru	anion _____
		anion _____
		anion _____

3 Uzupełnij równania dysocjacji elektrolitycznej dla mocnych kwasów.



- 4 Zapisz dysocjację stopniową dla słabych kwasów o wzorach sumarycznych: H_2SO_3 , H_4SiO_4 , H_2S , H_3BO_3 .



- 5 Na podstawie poprzednich ćwiczeń zapisz krótki wniosek dotyczący dysocjacji elektrolitycznej kwasów. Skup się w nim na wspólnych prawidłowościach i podobieństwach.

Cząsteczki kwasów w obecności wody dysocjują _____

- 6 Korzystając z kart charakterystyki, zasobów internetu i dostępnej ci literatury, wyszukaj informacji o rozpuszczalności kwasów w wodzie. Na jej podstawie podziel wymienione związki chemiczne na elektrolity i nieelektrolity.

kwas jodowodorowy

kwas borowy

kwas krzemowy(IV)

kwas węglowy

kwas siarkowy(VI)

Elektrolity	Nieelektrolity

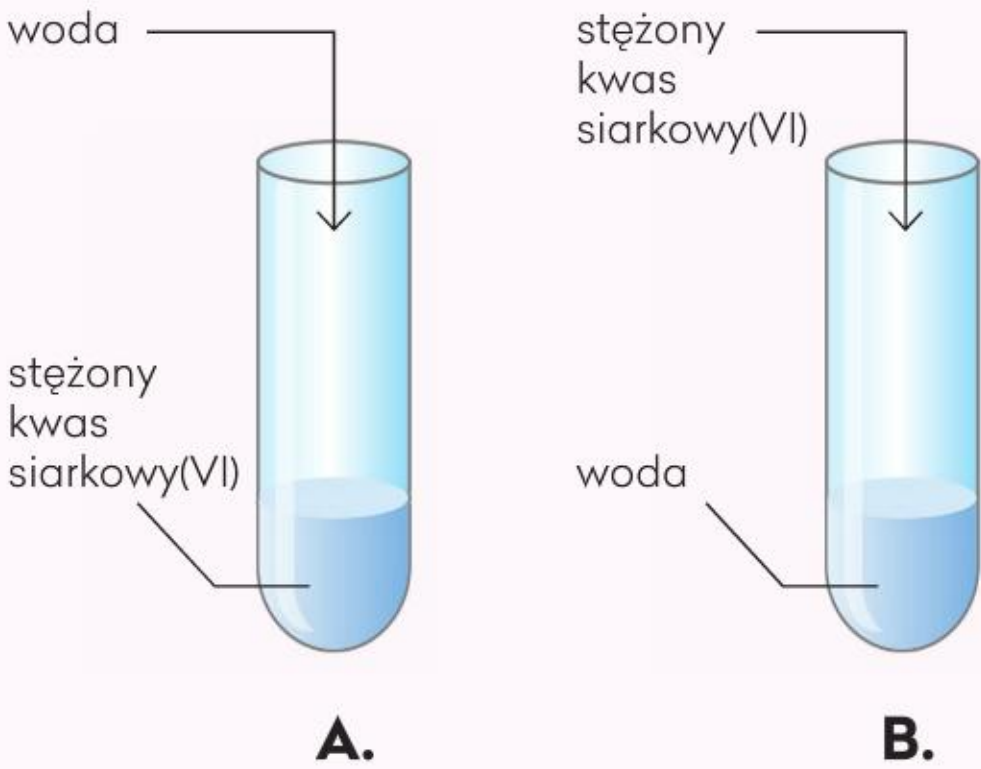
Porównanie właściwości kwasów

1 Spośród podanych w ramce wzorów sumarycznych związków wybierz wyłącznie te, które należą do kwasów, i je podkreśl. Następnie wpisz wybrane wzory we właściwe miejsca tabeli.

H_2O	H_3PO_4	HCl	H_2SO_4	CO_2	HNO_3	NaH	H_2S	MgO
--------	-----------	-------	-----------	--------	---------	-------	--------	-------

Wzory sumaryczne kwasów słabych	Wzory sumaryczne kwasów mocnych

2 Chemik pracujący w laboratorium chciał rozcieńczyć stężony kwas siarkowy(VI). Wybierz, którą wersję doświadczenia powinien przeprowadzić. Uargumentuj swoje stanowisko, skupiając się nad bezpieczeństwem obu wersji.



Wybrana wersja doświadczenia:

Argumentacja:

3 Korzystając z kart charakterystyki, podaj przybliżone procentowe wartości stężeń, dla których odczynniki – kwasy chlorowodorowy, azotowy(V) i siarkowy(VI) – uważane są za stężone.

Wzór kwasu	Wartość stężenia	Wzór kwasu	Wartość stężenia	Wzór kwasu	Wartość stężenia
_____ (stęż.)		_____ (stęż.)		_____ (stęż.)	

- 4 Podaj wzory sumaryczne dwóch kwasów – siarkowego(VI) i chlorowodorowego. Określ, który z nich jest beztlenowy, a który tlenowy. Podaj po trzy właściwości każdego z nich oraz po trzy zastosowania.

Nazwa kwasu	Wzór sumaryczny	Kwas tlenowy / Kwas beztlenowy
kwas siarkowy(VI)		
kwas chlorowodorowy		

Nazwa kwasu	Właściwość kwasu	Zastosowanie kwasu
kwas siarkowy(VI)		
kwas chlorowodorowy		

- 5 Rozwiąż rebus dotyczący pewnej właściwości stężonego kwasu siarkowego(VI). Następnie krótko wyjaśnij znaczenie rozszyfrowanego pojęcia.



N = H I = IGR E = O ~~Ń~~ C = P Z = I O = J

Hasło: _____

Wyjaśnienie: _____

Klitoria ternateńska – gatunek tropikalnej rośliny należącej do rodziny bobowatych. To barwnik zawarty w jej kwiatach nadaje piękny błękitny kolor „herbacie niebieskiej”.

Wyszukaj w internecie informacji na temat **naturalnych wskaźników kwasowo-zasadowych**. Wybierz jeden, sporządź z niego napar*. Zbadaj, jakie kolory przybiera w kontakcie z substancją o odczynie kwasowym (np. ocet), obojętnym (np. woda) oraz zasadowym (np. łyżeczka sody oczyszczonej rozpuszczona w szklance wody). Jako naczyń do doświadczeń użyj bezbarwnych i przezroczystych misek, kubeczków, szklanek, kieliszków itp. Pamiętaj! Doświadczenia przeprowadzaj zawsze pod opieką osoby dorosłej.



* Napar – roztwór otrzymany przez zalanie gorącą wodą np. suszu herbacianego czy ziół.

- 1** Narysuj schemat (rysunek poglądowy) sporządzania roztworu naturalnego wskaźnika kwasowo-zasadowego. Wypisz sprzęt i odczynniki, które były niezbędne do określenia odczynu octu, wody i roztworu sody oczyszczonej. W trakcie badania odczynów zrób serię zdjęć, podpisz je, korzystając z aplikacji na smartfonie – połącz wszystko w pokaz slajdów i udostępnij nauczycielowi.

- 2** Odnotuj w tabeli barwy otrzymane po kontakcie wskaźnika z wodą i roztworami substancji o różnych odczynach.

Odczyn	Barwa naturalnego wskaźnika kwasowo-zasadowego
kwasowy (ocet)	
obojętny (woda)	
zasadowy (roztwór sody oczyszczonej)	

Podsumowanie działu

1 Zaznacz zdania prawdziwe.

- ☐ A. Kwasy to związki chemiczne, których cząsteczki zbudowane są z atomu lub atomów wodoru i z reszty kwasowej.
- ☐ B. Kwasy dzielimy na tlenowe i beztlenowe.
- ☐ C. Reszta kwasowa w kwasach beztlenowych zawiera tylko atomy metali.
- ☐ D. Kwasy tlenowe to związki chemiczne, których cząsteczki składają się z atomu lub atomów wodoru oraz z reszty kwasowej, w której zawsze musi znajdować się co najmniej 1 atom tlenu.
- ☐ E. Reszta kwasowa w kwasach tlenowych to grupa składająca się z atomu lub atomów tlenu i atomu lub atomów innego pierwiastka (zazwyczaj niemetalu).
- ☐ F. Kwasy beztlenowe powstają w reakcji tlenku niemetalu z wodą.
- ☐ G. Tlenek metalu to tlenek kwasotwórczy.

2 W którym szeregu zapisano wyłącznie kwasy tlenowe?

- ☐ A. HCl , HBr , H_2S , HI , HF
- ☐ B. H_3PO_4 , HNO_3 , H_2SO_4 , H_2CO_3
- ☐ C. HNO_3 , H_2SO_4 , H_2SiO_3 , H_2S , HClO_3
- ☐ D. HCl , HNO_3 , K_2O , H_3PO_3 , Fe_2O_3

3 Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

Po dodaniu roztworu kwasu siarkowego(VI) do roztworu oranżu metylowego nastąpi zmiana barwy wskaźnika z pomarańczowej na

- | | |
|---------------------------------------|--|
| ☐ A. czerwoną. | ☐ B. malinową. |
| ☐ C. żółtą. | ☐ D. bezbarwną. |

4 W którym szeregu zapisano wyłącznie nazwy systematyczne kwasów beztlenowych?

- ☐ A. kwas chlorowodorowy, kwas chlorowy(I), kwas azotowy(III)
- ☐ B. kwas azotowy(V), kwas siarkowy(VI), kwas siarkowodorowy
- ☐ C. kwas jodowy(V), kwas jodowodorowy, kwas siarkowodorowy
- ☐ D. kwas chlorowodorowy, kwas bromowodorowy, kwas fluorowodorowy

5 Uzupełnij tabelę dotyczącą kwasów beztlenowych.

	Kwas chlorowodorowy	Kwas siarkowodorowy
Wzór sumaryczny		
Wartościowość reszty kwasowej		
Wartościowość niemetalu		
Model budowy		
Równanie reakcji jego otrzymywania		
Zastosowanie kwasu		
Równanie dysocjacji elektrolitycznej		

6 Uzupełnij tabele dotyczące kwasów tlenowych.

a)

	Kwas węglowy	Kwas azotowy(V)	Kwas fosforowy(V)
Wzór sumaryczny			
Wartościowość reszty kwasowej			
Wartościowość niemetalu			
Wzór tlenku kwasotwórczego			
Model budowy			
Równanie reakcji jego otrzymywania			
Zastosowanie kwasu			
Równanie dysocjacji elektrolitycznej			

b)

	Kwas siarkowy(IV)	Kwas siarkowy(VI)
Wzór sumaryczny		
Wartościowość reszty kwasowej		
Wartościowość niemetalu		
Wzór tlenku kwasotwórczego		
Model budowy		
Równanie reakcji jego otrzymywania		
Zastosowanie kwasu		
Równanie dysocjacji elektrolitycznej		

1.1 Wzory i nazwy wodorotlenków

1 Uzupełnij opis wzoru ogólnego wodorotlenków wyrazami z ramki.

wodorotlenowa

symbol

wodorotlenowych

wartościowość

wartościowość metalu

a

I

grupy wodorotlenowej

grupa

liczba grup

metal

$M(OH)_a$

2 Wykorzystaj zdjęcia wybranych wodorotlenków oraz dodatkowe informacje i uzupełnij poniższą tabelę. Stan skupienia określ dla temperatury pokojowej.

	Nazwa	Symbol metalu	Barwa	Stan skupienia
	wodorotlenek potasu			
		Ca		
		Na		

- 3 Uzupełnij tabelę, wpisując wzór sumaryczny lub nazwę wodorotlenku oraz wartościowość metalu.

Nazwa	Wzór sumaryczny	Wartościowość metalu
wodorotlenek magnezu		
	LiOH	
	Fe(OH) ₃	

- 4 Korzystając z tabeli rozpuszczalności różnych substancji w wodzie, połącz nazwę każdego wodorotlenku z oznaczeniem określającym jego rozpuszczalność w wodzie.

wodorotlenek miedzi(II)	R	wodorotlenek wapnia
wodorotlenek sodu	N	wodorotlenek żelaza(II)
wodorotlenek baru	T	wodorotlenek glinu

- 5 Uzupełnij zdania określeniami z ramki.

rozpuszczalne	wodorotlenku	zasadą	jonowej	N	stałe
---------------	--------------	--------	---------	---	-------

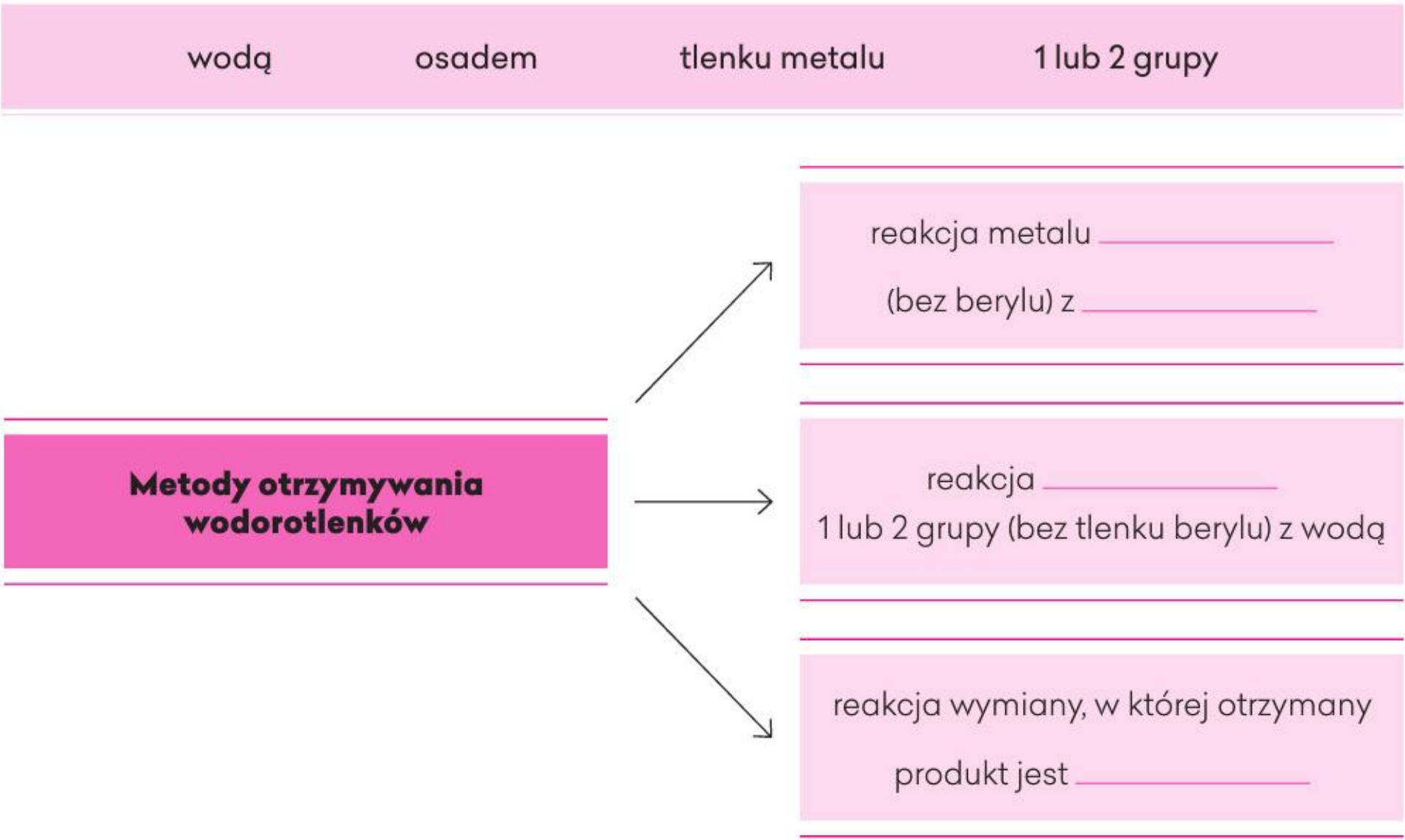
- Wodorotlenki to związki o budowie _____, w których skład wchodzi kationy metalu i aniony wodorotlenkowe.
- Wodorotlenki to substancje _____ w temperaturze pokojowej.
- Zasada to wodny roztwór _____ metalu 1 lub 2 grupy (bez berylu).
- Roztwór NaOH możemy nazwać _____ sodową.
- W tabeli rozpuszczalności wybranych substancji w wodzie substancje _____ oznacza się literą R, a substancje praktycznie nierozpuszczalne – literą _____.

1.2 Wodorotlenki pierwiastków 1 grupy

- 1 Uzupełnij tabelę na podstawie fragmentu układu okresowego pierwiastków chemicznych. Wpisz symbole chemiczne, liczby i masy atomowe oraz nazwy pierwiastków, które należą do litowców.

		Numer okresu	Symbol chemiczny	Liczba atomowa	Masa atomowa	Nazwa pierwiastka
1	1 H Wodór 1,01					
2	2 Be Beryl 9,01					
3	12 Mg Magnez 24,31					
4	20 Ca Wapń 40,08					
5	38 Sr Stront 87,62					
6	56 Ba Bar 137,33					

- 2 Podanymi niżej określeniami uzupełnij schemat przedstawiający ogólne metody otrzymywania wodorotlenków.



3 Oceń prawdziwość podanych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.

Wodorotlenki metali 1 grupy są rozpuszczalne w wodzie.	☐ P	☐ F
Sód, ze względu na jego dużą aktywność chemiczną, przechowuje się zalany wodą w otwartych pojemnikach.	☐ P	☐ F
Metale 1 grupy układu okresowego pierwiastków bardzo gwałtownie reagują z wodą.	☐ P	☐ F
Higroskopijność to zdolność substancji do pochłaniania wody.	☐ P	☐ F
Wodorotlenek sodu jest głównym składnikiem środków do udrażniania rur.	☐ P	☐ F

4 Narysuj schemat doświadczenia otrzymywania wodorotlenków sodu i potasu w wyniku reakcji metalicznego sodu i potasu z wodą w obecności roztworu fenoloftaleiny. Zapisz obserwacje i wnioski oraz zastanów się, dlaczego oba doświadczenia dają bardzo podobne wyniki.

Otrzymywanie wodorotlenku sodu	Otrzymywanie wodorotlenku potasu
Schemat doświadczenia:	Schemat doświadczenia:
Obserwacje:	Obserwacje:
Wnioski:	Wnioski:

1.3 Wodorotlenki pierwiastków 2 grupy

1 Uzupełnij tabelę. Stan skupienia określ dla temperatury pokojowej.

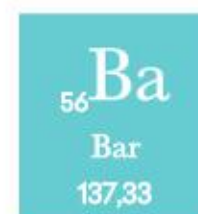
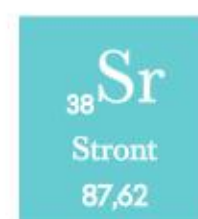
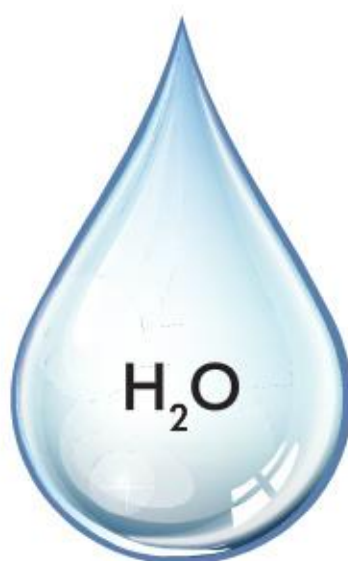
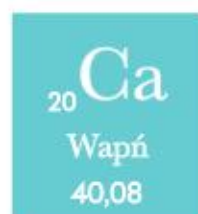
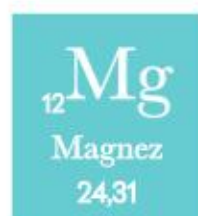
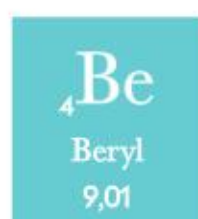
Nazwa wodorotlenku	Wzór sumaryczny wodorotlenku	Ładunek jonu metalu	Wartościowość metalu	Stan skupienia
wodorotlenek magnezu				
	Ca(OH) ₂			
wodorotlenek strontu				
	Ba(OH) ₂			

2 Korzystając z tabeli rozpuszczalności, podziel wodorotlenki metali 2 grupy układu okresowego pierwiastków chemicznych na: praktycznie nierozpuszczalne (N), trudno rozpuszczalne (T), rozpuszczalne w wodzie (R). Opisz, jak się zmienia rozpuszczalność wodorotlenków metali 2 grupy wraz ze wzrostem numeru okresu.

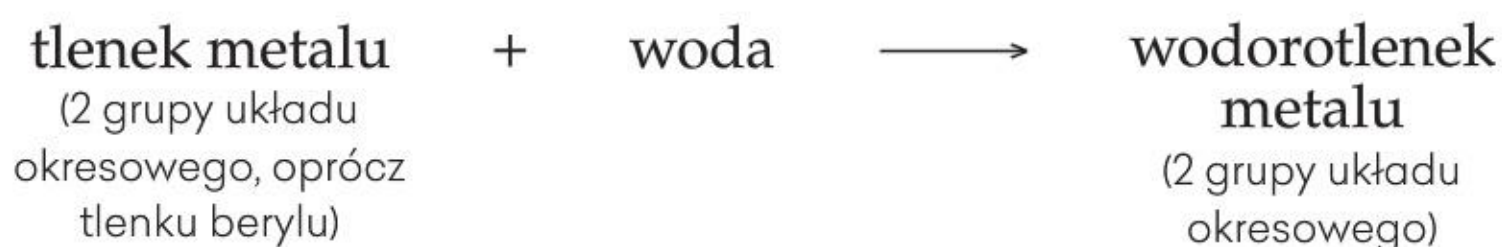
Wzór sumaryczny wodorotlenku	Rozpuszczalność w wodzie	Jak się zmienia rozpuszczalność wraz ze wzrostem numeru okresu?
Mg(OH) ₂		
Ca(OH) ₂		
Ba(OH) ₂		

3 Opisz krótko, jak zachowuje się beryl w zetknięciu z wodą. Czy roztwór fenoloftaleiny zmieni zabarwienie mieszaniny po dodaniu go do takiego układu?

- 4 Połącz z kroplą symbolizującą wodę symbole tylko tych pierwiastków chemicznych z 2 grupy układu okresowego, które reagują z wodą.



- 5 Słowny zapis schematu reakcji tlenku metalu 2 grupy układu okresowego pierwiastków chemicznych z wodą ma postać:



Wpisz wzory sumaryczne brakujących związków chemicznych oraz ustal współczynniki stechiometryczne w obu równaniach reakcji otrzymywania wodorotlenków.



- 6 Połącz ikony symbolizujące zastosowanie wodorotlenku wapnia z ich właściwymi opisami.



produkcja nawozów sztucznych

substancja łącząca zaprawy murarskie i tynkarskie

cement dentystyczny i tymczasowe wypełnienia ubytków przy leczeniu zębów

bielenie drzew jako ochrona przed zmianami temperatur



1.4 Wodorotlenki nierozpuszczalne w wodzie

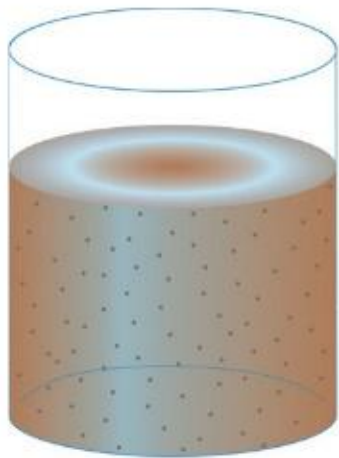
1 Uzupełnij luki odpowiednimi określeniami z ramki.

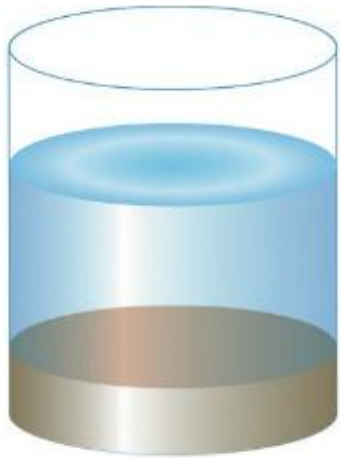
0,1 g gramów nierozpuszczalną 1 g rozpuszczalności tabeli rozpuszczalności

Ocena stopnia _____ związku chemicznego zależy od ilości _____ substancji, która rozpuszcza się w 100 g wody. Dla przykładu – jeśli rozpuszczalność substancji jest mniejsza niż _____ na 100 g wody, związek traktujemy jako trudno rozpuszczalny. Jeśli ta wartość jest mniejsza niż _____ w 100 g wody, wtedy mamy do czynienia z substancją praktycznie _____. Informacje o rozpuszczalności wybranych wodorotlenków można odczytać w _____.

2 Na poniższych rysunkach przedstawiono dwa etapy powstawania mieszaniny niejednorodnej cieczy i ciała stałego (nierozpuszczalnego w wodzie wodorotlenku). Podpisz rysunki za pomocą nazw, które je odpowiednio klasyfikują. Nazwy wybierz spośród propozycji podanych w ramce.

zawiesina roztwór właściwy nalot i pył emulsja osad i ciecz

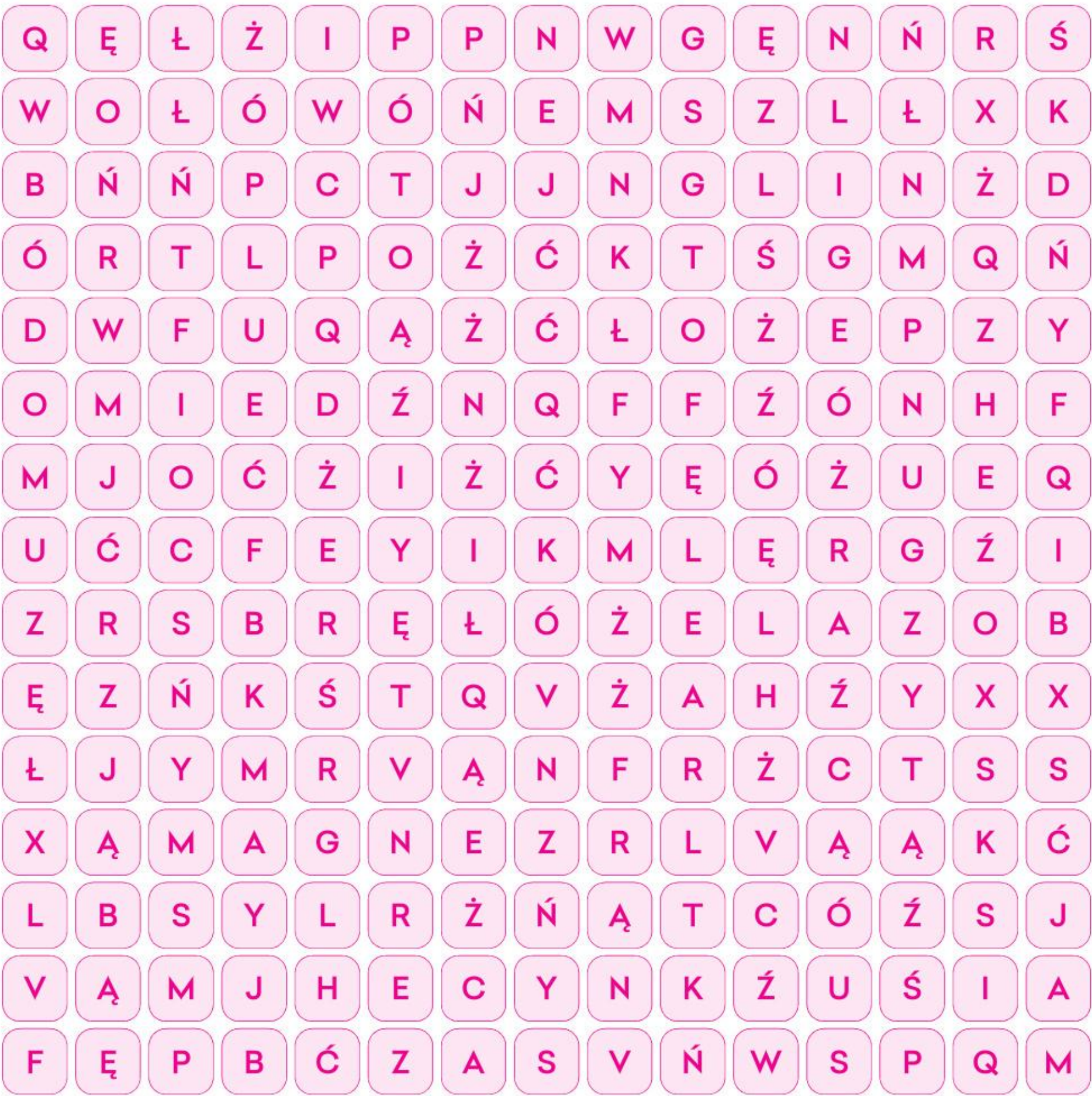




3 Korzystając z tabeli rozpuszczalności, uzupełnij poniższą tabelę według legendy:
R – substancja rozpuszczalna, T – substancja trudno rozpuszczalna,
N – substancja nierozpuszczalna.

	K ⁺	Al ³⁺	Ca ²⁺	Na ⁺
OH ⁻				

- 4 Odszukaj i skreśl nazwy sześciu pierwiastków, które – zgodnie z informacjami zawartymi w tabeli rozpuszczalności – tworzą wodorotlenki nierozpuszczalne w wodzie. Wpisz do tabeli barwę tych wodorotlenków.



Nazwa pierwiastka	Barwa wodorotlenku

- 5 Chemik, przygotowując pewne doświadczenie, którego wynikiem miało być otrzymanie osadu wodorotlenku miedzi(II), wyjął z szafki z odczynnikami pojemniki zawierające przedstawione poniżej substancje. Przekreśl wszystkie te, które nie będą mu potrzebne w tym doświadczeniu.

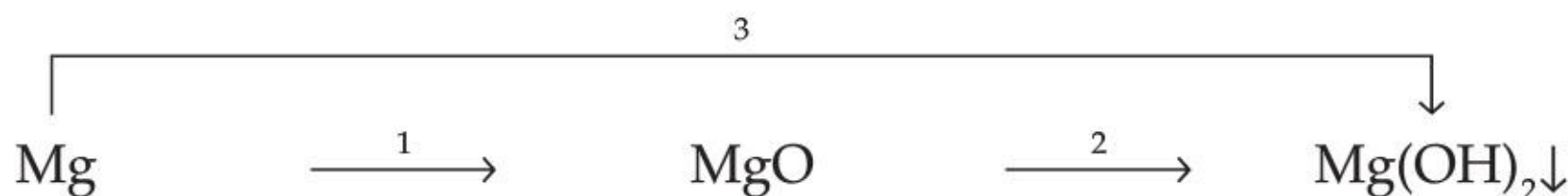


- 6 Wyjaśnij, dlaczego podczas projektowania doświadczenia, w wyniku którego ma powstać wodorotlenek nierozpuszczalny w wodzie, należy korzystać z tabeli rozpuszczalności.

- 7 Uzupełnij wzory sumaryczne brakujących związków chemicznych oraz ustal współczynniki stechiometryczne w poniższych równaniach reakcji otrzymywania wodorotlenków nierozpuszczalnych w wodzie.



- 8 Napisz równania reakcji chemicznych, za pomocą których można dokonać przemian przedstawionych na poniższym chemografie. Napisz nazwy substancji, które na nim widzisz.



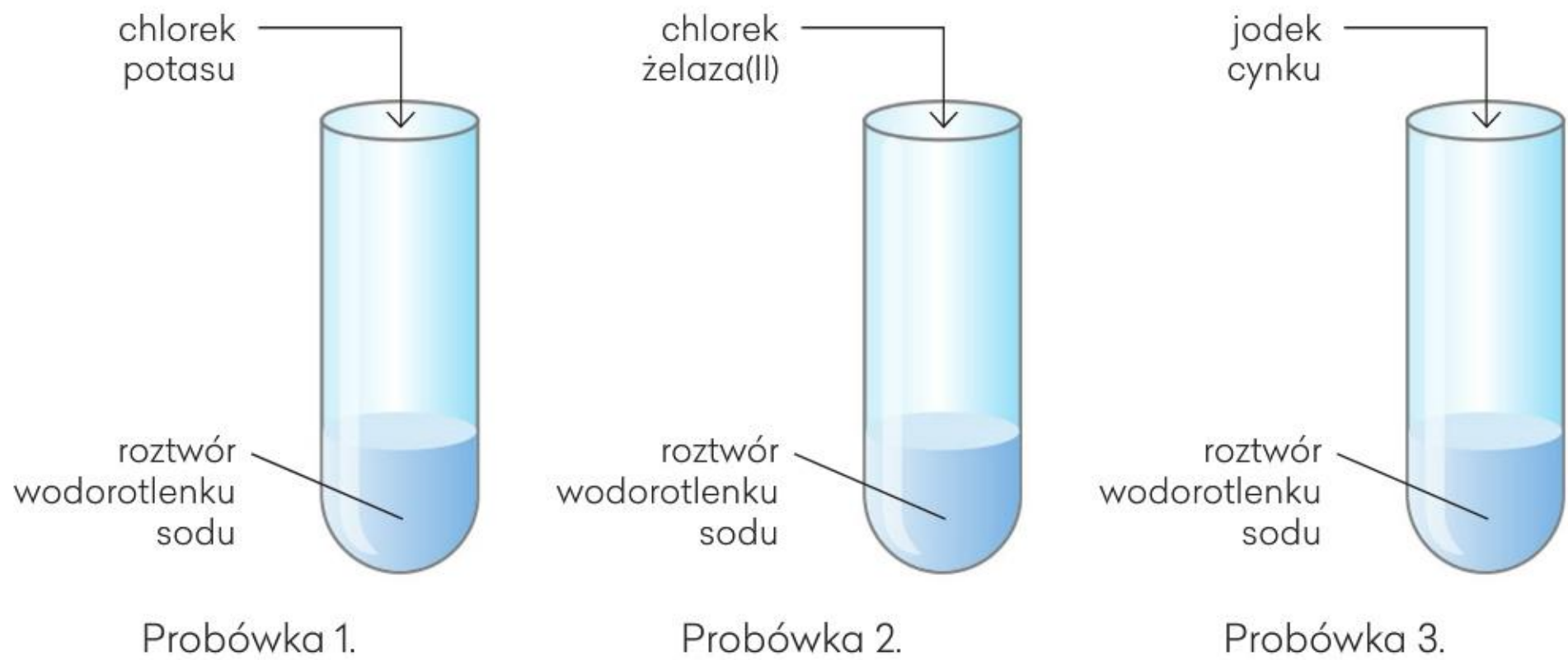
Równania reakcji:

1. _____

2. _____

3. _____

9 Przeprowadzono doświadczenie chemiczne zgodnie z podanym schematem.



a) Zapisz numery probówek, w których zajdzie reakcja chemiczna.

b) Napisz, dlaczego w wymienionych przez ciebie probówkach zajdzie reakcja chemiczna.

c) Zapisz równania reakcji chemicznych zachodzących w probówkach, w których powstał osad.

10 Oceń prawdziwość podanych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.

Wodorotlenki trudno rozpuszczalne w wodzie otrzymuje się metodą strącania, a w równaniu reakcji przy takich wodorotlenkach zapisujemy symbol $\uparrow$.	☐ P	☐ F
Substancja stała wydzielana z roztworu tworzy osad.	☐ P	☐ F
W reakcjach wymiany podwójnej biorą udział tylko związki chemiczne.	☐ P	☐ F
W celu otrzymania wodorotlenku miedzi(II) należy użyć chlorku potasu, wodorotlenku sodu i wody.	☐ P	☐ F

1.5 Dysocjacja jonowa zasad

1 Zaznacz poprawne dokończenia zdań.

1. Podczas dysocjacji elektrolitycznej powstają

- ☐ A. neutrony.
- ☐ B. jony.
- ☐ C. neony.
- ☐ D. tlenki.

2. Zgodnie z teorią Arrheniusa zasady dysocjują na

- ☐ A. kationy metalu i aniony wodorotlenkowe.
- ☐ B. kationy wodoru i aniony reszt kwasowych.
- ☐ C. aniony metalu i kationy wodorotlenkowe.
- ☐ D. aniony wodoru i kationy reszt kwasowych.

3. Substancję określamy nieelektrolitem, jeśli po zbadaniu miernikiem jej wodnego roztworu otrzymamy wynik

- ☐ A. 0,6 V ☐ B. 0,3 V ☐ C. 0 V ☐ D. 0,1 V

4. Wodorotlenki są związkami o budowie jonowej, dlatego

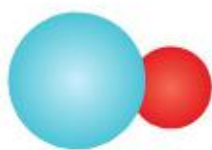
- ☐ A. wszystkie dobrze rozpuszczają się w wodzie.
- ☐ B. wszystkie mają barwę białą.
- ☐ C. wszystkie mają ciekły stan skupienia.
- ☐ D. nie jesteśmy w stanie wyodrębnić pojedynczej cząsteczki z sieci krystalicznej.

5. Wodorotlenki trudno rozpuszczalne i nierozpuszczalne innych grup niż 2 grupa układu okresowego w większości

- ☐ A. nie tworzą zasad.
- ☐ B. tworzą zasady.
- ☐ C. mają odczyn kwasowy.
- ☐ D. mają odczyn zasadowy.

2 Zapisz uogólniony schemat dysocjacji zasad.

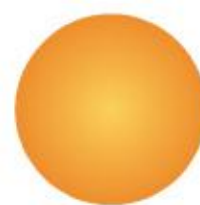
- 3 Napisz nazwy i wzory sumaryczne wodorotlenków, których wodne roztwory zawierają jony przedstawione na poniższych modelach.



anion OH^-



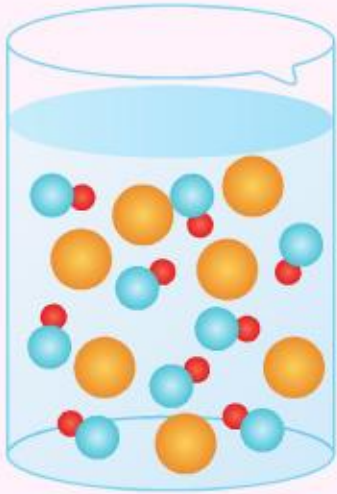
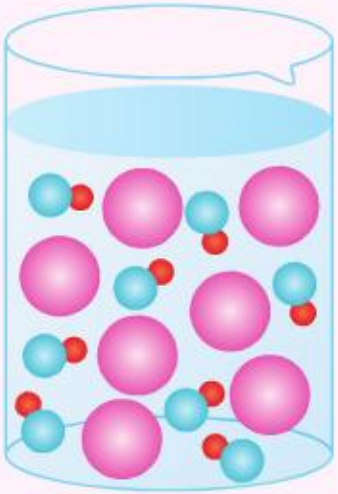
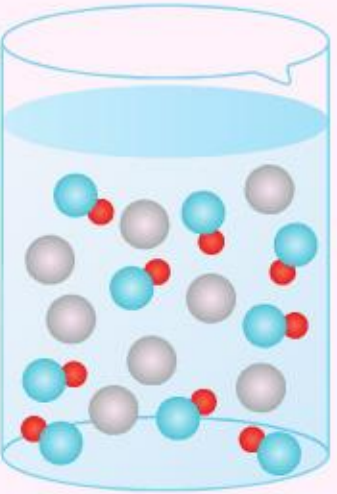
kation Li^+



kation Ba^{2+}



kation K^+

			
Nazwa			
Wzór sumaryczny			

- 4 Wykorzystując określenia z ramki, uzupełnij opis skali pH. Zaznacz pętlą na skali ten obszar, który reprezentuje odczyn wodnych roztworów wodorotlenków dobrze rozpuszczalnych w wodzie. Podaj po dwa przykłady produktów znanych z dnia codziennego o odczynie kwasowym, obojętnym i zasadowym.



Produkty dnia codziennego o odczynie:		
kwasowym	obojętnym	zasadowym

- 5 Wyszukaj w dostępnych ci źródłach wiedzy informacje o dwóch, dowolnie wybranych, naturalnych wskaźnikach kwasowo-zasadowych. Następnie uzupełnij poniższe schematy i stwierdzenie pod nimi.

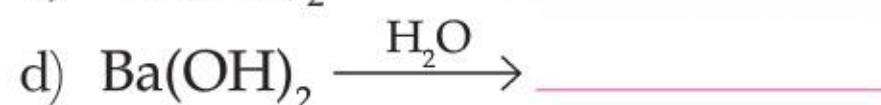
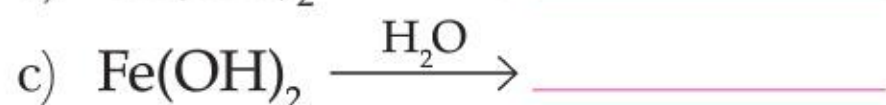
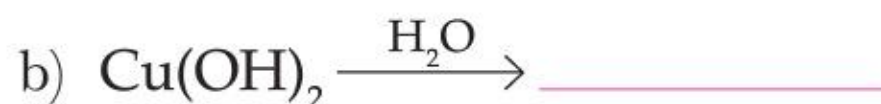
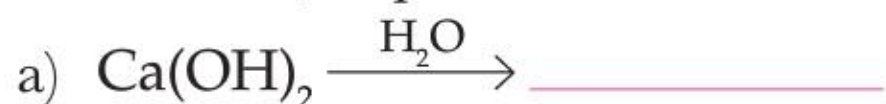
Pierwszy wskaźnik	Drugi wskaźnik
nazwa wskaźnika _____ barwa wskaźnika w środowisku kwasowym barwa wskaźnika w środowisku zasadowym _____	nazwa wskaźnika _____ barwa wskaźnika w środowisku kwasowym barwa wskaźnika w środowisku zasadowym _____

Na kolory wskaźników w środowisku kwasowym wpływa obecność w roztworze jonów _____, a w środowisku zasadowym – obecność w roztworze jonów _____.

- 6 Uzupełnij tabelę zgodnie z podanym przykładem.

	Równanie dysocjacji elektrolitycznej	Odczyt równania dysocjacji elektrolitycznej
wodorotlenek sodu	$\text{NaOH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Na}^+ + \text{OH}^-$	Wodorotlenek sodu pod wpływem wody dysocjuje na kationy sodu i aniony wodorotlenkowe.
wodorotlenek strontu	$\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$	
wodorotlenek litu	$\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$	
wodorotlenek wapnia	$\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$	
wodorotlenek baru	$\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$	
wodorotlenek potasu	$\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$	
wodorotlenek rubidu	$\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$	

7 Dokończ równania dysocjacji elektrolitycznej dla poniższych wodorotlenków lub zaznacz, że proces nie zachodzi.



8 Na podstawie poprzednich ćwiczeń zapisz krótki wniosek dotyczący dysocjacji elektrolitycznej zasad. Skup się w nim na wspólnych prawidłowościach i podobieństwach.

Wodorotlenki metali 1 i 2 grupy (bez berylu) w obecności wody dysocjują

9 Zastanów się, w jakiej postaci pozostaje dany wodorotlenek po zmieszaniu z wodą. Zaznacz „+” przy konkretnej formie istniejącej w powstałej mieszaninie.

Mieszanina powstała po zmieszaniu wody z...	Niedysocjowany wodorotlenek	Kationy metalu	Aniony wodorotlenkowe
wodorotlenkiem potasu			
wodorotlenkiem żelaza(III)			
wodorotlenkiem wapnia			
wodorotlenkiem sodu			

10 Skorzystaj z kart charakterystyki oraz tabeli rozpuszczalności i wyszukaj informacje o rozpuszczalności w wodzie wymienionych niżej wodorotlenków. Podziel wymienione związki chemiczne na elektrolity i nieelektrolity.

wodorotlenek sodu	wodorotlenek magnezu	wodorotlenek niklu(II)
wodorotlenek glinu	wodorotlenek cynku(II)	wodorotlenek potasu
wodorotlenek baru	wodorotlenek ołowiu(II)	wodorotlenek miedzi(II)

Elektrolity	Nieelektrolity

Uzupełnij poniższą tabelę, zbierając informacje o tabletkach na nadkwasotę.

Ważne informacje	Preparat nr 1	Preparat nr 2
Nazwa preparatu		
Nazwy wodorotlenków wchodzących w skład tabletki		
Wzory sumaryczne wymienionych wodorotlenków		
Liczba tabletek w opakowaniu		
Cena za jedną tabletkę		

A full-page sheet of white graph paper featuring a uniform grid of thin black horizontal and vertical lines. The grid consists of 20 columns and 15 rows of squares, providing a structured space for drawing or writing.

- 2** Wykonaj doświadczenie polegające na zobojętnieniu octu (10-procentowego roztworu kwasu octowego) zawiesinami tabletek na nadkwasotę, zgodnie z poniższym opisem. Narysuj schemat doświadczenia.

Do niewielkiego słoiczka wprowadź rozdrobnioną tabletkę preparatu nr 1. Dolej 10 ml wody (możesz odmierzyć ją strzykawką). Całość wymieszaj. Do kolejnego, czystego słoiczka wlej 10 ml octu (użytego jako kwas modelowy). Jako wskaźnika dodaj do octu niewielką ilość „herbaty niebieskiej” (instrukcja przygotowania naparu zamieszczona jest w dziale *Kwasy*, s. 16). Całość powinna przyjąć różowoczerwoną barwę. Zawiesinę z tabletką wciągnij do strzykawki. Dodawaj ją kroplami do octu (cały czas mieszając). Licz krople! Zakończ doświadczenie i liczenie kropel, kiedy wskaźnik zmieni barwę na niebieską. Powtórz czynności dla preparatu nr 2.

Schemat doświadczenia:

	Preparat nr 1	Preparat nr 2
Liczba dodanych kropel zawiesiny		

- 3** Zapisz wnioski z doświadczenia, odpowiadając na poniższe pytania.

a) Który preparat był lepszy w „walce z nadkwasotą”?

b) Czy wystarczyła jedna tabletkę, żeby zobojętnić modelowy kwas octowy?

c) Czy w wykonanym doświadczeniu lepszy okazał się droższy preparat?

Podsumowanie działu 1

- 1** Wzory sumaryczne związków, które po dodaniu do wody utworzą zasady, zawarte są w szeregu
- ☐ A. NaOH , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_2$
 - ☐ B. $\text{Ca}(\text{OH})_2$, KOH , NaOH
 - ☐ C. KOH , NaOH , $\text{Al}(\text{OH})_3$
 - ☐ D. $\text{Sr}(\text{OH})_2$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 2** Po dodaniu roztworu wodorotlenku sodu do roztworu fenoloftaleiny wskaźnik przyjmie barwę
- ☐ A. malinową.
 - ☐ B. czerwoną.
 - ☐ C. zieloną.
 - ☐ D. żółtą.
- 3** Zaznacz zdania prawdziwe.
- ☐ A. Wodorotlenki to związki chemiczne o budowie jonowej, które zbudowane są z kationów metalu i z reszty kwasowej.
 - ☐ B. Wodorotlenki zbudowane są z kationów metalu i z anionów wodorotlenkowych.
 - ☐ C. Wszystkie wodorotlenki są dobrze rozpuszczalne w wodzie.
 - ☐ D. Metale z 1 grupy układu okresowego reagują z wodą, w wyniku czego powstają wodorotlenki i wydzielą się gazowy tlen.
 - ☐ E. Wodorotlenek sodu ma właściwości higroskopijne, czyli ma zdolność pochłaniania wody z otoczenia.
 - ☐ F. Wodorotlenki nierozpuszczalne w wodzie są elektrolitami.
 - ☐ G. Beryl reaguje z wodą, w wyniku czego powstaje wodorotlenek berylu i wodór.
 - ☐ H. Metale z 1 grupy układu okresowego reagują z wodą, dając zasady i wodór.
 - ☐ I. Wodorotlenek żelaza(II) i wodorotlenek żelaza(III) nie rozpuszczają się w wodzie.
 - ☐ J. Wodorotlenek potasu to inaczej zasadka potasku.

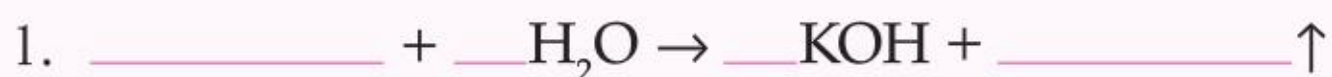
4 Uzupełnij tabelę dotyczącą wodorotlenków 1 grupy układu okresowego.

	Wodorotlenek sodu	Wodorotlenek potasu
Wzór sumaryczny		
Ładunek kationu		
Rozpuszczalność w wodzie		
Równanie reakcji jego otrzymywania w wyniku działania metalem na wodę		
Równanie reakcji jego otrzymywania w wyniku działania tlenkiem metalu na wodę		
Równanie dysocjacji elektrolitycznej		

5 Uzupełnij tabelę dotyczącą wodorotlenków 2 grupy układu okresowego.

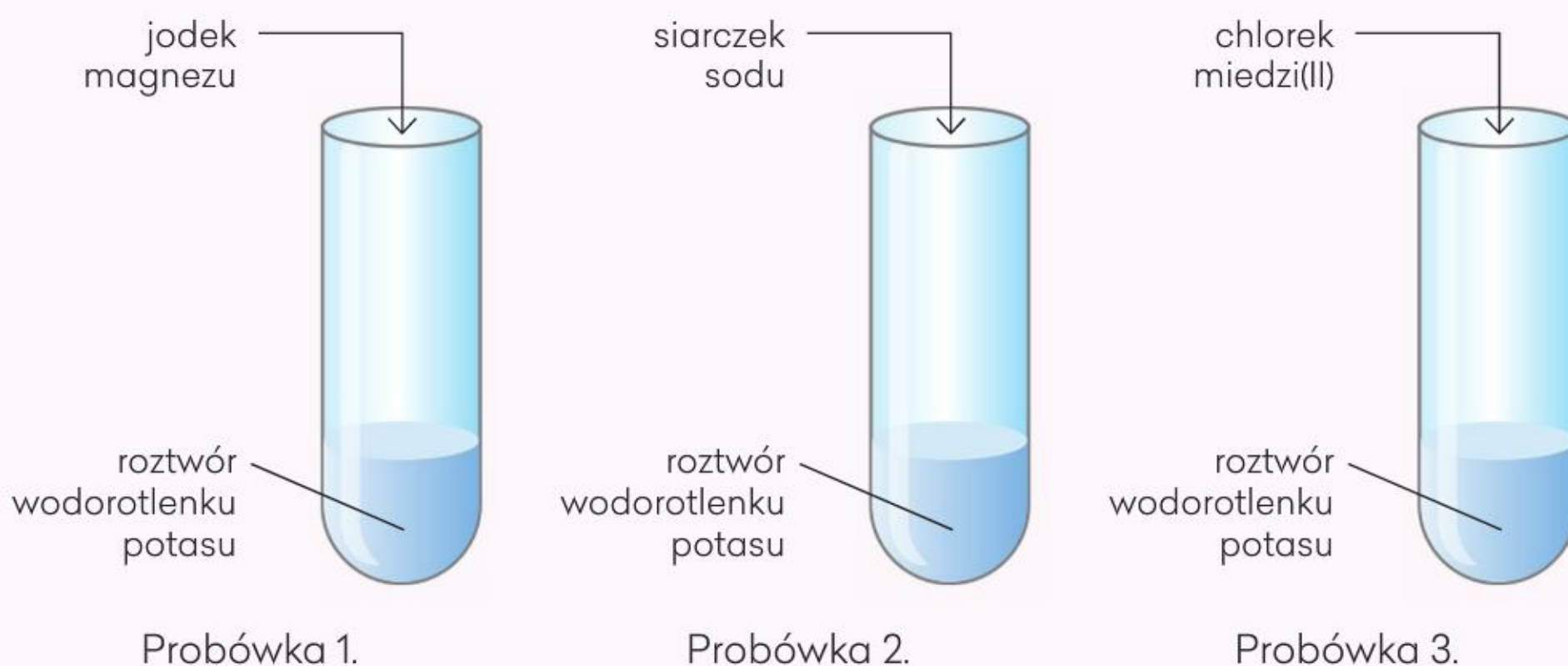
	Wodorotlenek wapnia	Wodorotlenek baru
Wzór sumaryczny		
Ładunek kationu		
Rozpuszczalność w wodzie		
Równanie reakcji jego otrzymywania w wyniku działania metalem na wodę		
Równanie reakcji jego otrzymywania w wyniku działania tlenkiem metalu na wodę		
Równanie dysocjacji elektrolitycznej		

- 6 Uzupełnij symbole/wzory brakujących reagentów oraz ustal współczynniki stechiometryczne w obu równaniach reakcji otrzymywania wodorotlenków.



- 7 Opisz krótko, dlaczego w doświadczeniach, w których celem jest otrzymanie roztworu wodorotlenku (z metalu lub tlenku metalu), używamy **roztworu fenoloftaleiny**. Co się z nią dzieje w trakcie reakcji i czego dowodzi ta zmiana?

- 8 Przeprowadzono doświadczenie chemiczne widoczne na schemacie.



- a) Zapisz numery probówek, w których zajdzie reakcja chemiczna.

- b) Napisz, dlaczego w wymienionych przez ciebie probówkach zajdą reakcje chemiczne.

- c) Zapisz równania reakcji chemicznych zachodzących w probówkach, w których powstał osad.

2.1 Wzory i nazwy soli

1 Połącz nazwy pojęć z odpowiednimi opisami.

- | | |
|---------------------------|---|
| A. sole | I. składa się z reszty kwasowej i metalu w odpowiednim stosunku stechiometrycznym |
| B. wzór strukturalny soli | II. można narysować wyłącznie dla przykładów soli, które nie mają wiązań jonowych |
| C. wzór sumaryczny soli | III. związki chemiczne o budowie jonowej (w większości przypadków), w których skład wchodzi kationy metalu i aniony reszty kwasowej |
| D. kwasy | IV. związki chemiczne o budowie jonowej, w których skład wchodzi kationy metalu i aniony wodorotlenkowe |
| E. wodorotlenki | V. związki chemiczne, których cząsteczki zbudowane są z atomu lub atomów wodoru i reszty kwasowej |

A. _____ B. _____ C. _____ D. _____ E. _____

2 Uzupełnij uogólniony wzór sumaryczny soli podanymi w ramce określeniami.

liczbą kationów metalu anionu reszty kwasowej	anionów reszty kwasowej ładunkowi kationu metalu
kation metalu o ładunku a^+ zgodnym z liczbą _____	anion reszty kwasowej o ładunku n^- zgodnym z _____
liczba kationów n równa jest ładunkowi _____	liczba anionów a równa jest _____

$$M^{a+}_n(R^{n-})_a$$

3 Podkreśl nazwy soli.

tlenek siarki(IV)	chlorek wapnia	para wodna	siarczek żelaza(III)
siarczan(VI) magnezu	tlenek magnezu	chlorek sodu	fosforan(V) potasu
dwutlenek węgla	kwas krzemowy	azotan(V) kobaltu	jodek manganu(II)
wodorotlenek wapnia	tlenek wodoru	siarczek miedzi(II)	

4 Podkreśl nazwy soli beztlenowych.

chlorek magnezu	nadtlenek wodoru	siarczek sodu	azotan(V) żelaza(III)
chlorek cynku	jodek potasu	fosforan(V) sodu	tlenek węgla(II)
siarczan(VI) baru	fluorek miedzi(II)	węglan wapnia	

5 Zaznacz szereg, który zawiera tylko wzory sumaryczne soli.

- ☐ A. MgCO_3 , MgO , AlCl_3 , CuSO_4 , H_2O
- ☐ B. CaO , MgO , H_2O_2 , K_2O , Fe_2O_3
- ☐ C. H_2SO_4 , HCl , HBr , HNO_3 , H_3PO_4
- ☐ D. ZnCl_2 , Fe_2S_3 , FeS , $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$, MgI_2
- ☐ E. K_2S , AlCl_3 , CuF_2 , CuSO_4 , HCl

6 Ułóż zdania w takiej kolejności, aby wskazały, jak ustalić wzór sumaryczny soli, gdy znana jest jej nazwa.

- _____ Podaj w najprostszej postaci wzór sumaryczny soli.
- _____ Zapisz symbole pierwiastków wchodzących w skład soli. Nad resztą kwasową zaznacz wartościowość.
- _____ Określ, od jakiego kwasu pochodzi pierwszy wyraz w nazwie soli.
- _____ Sprawdź, jaka jest wartościowość metalu. Zapisz ją nad symbolem metalu. Ustal wzór soli zgodnie z regułami wzoru uogólnionego.
- _____ Na podstawie liczby atomów wodoru we wzorze kwasu ustal wartościowość reszty kwasowej.

7 Zapisz nazwy systematyczne soli beztlenowych o podanych wzorach sumarycznych.

- | | |
|----------------------------|------------------------------------|
| a) CuCl_2 – _____ | b) K_2S – _____ |
| c) NaCl – _____ | d) MgS – _____ |
| e) FeCl_2 – _____ | f) CuS – _____ |
| g) AlCl_3 – _____ | h) Fe_2S_3 – _____ |

8

Uzupełnij tabelę.

Wzór sumaryczny	Nazwa systematyczna
	chlorek sodu
BaSO ₄	
	siarczan(VI) cynku
Ag ₂ SO ₄	
AlCl ₃	
	chlorek magnezu
	bromek litu
Li ₂ S	
	siarczan(IV) potasu
Sr(NO ₃) ₂	
	azotan(V) żelaza(II)
	azotan(V) żelaza(III)
Cu ₃ (PO ₄) ₂	
	bromek miedzi(II)
AgNO ₃	
	węglan magnezu
Zn ₃ (PO ₄) ₂	
	chlorek żelaza(III)
	siarczek magnezu
KNO ₃	
Na ₂ SO ₄	
K ₂ SO ₃	
	fosforan(V) sodu
Na ₂ CO ₃	

9 Zapisz wzory sumaryczne soli beztlenowych o podanych nazwach systematycznych.

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| a) chlorek cynku – _____ | b) siarczek sodu – _____ |
| c) chlorek magnezu – _____ | d) siarczek glinu – _____ |
| e) chlorek potasu – _____ | f) siarczek strontu – _____ |
| g) chlorek żelaza(II) – _____ | h) siarczek wapnia – _____ |

10 Zapisz nazwy systematyczne soli tlenowych o podanych wzorach sumarycznych.

- | | |
|-------------------------------------|---|
| a) AgNO_3 – _____ | b) KNO_3 – _____ |
| c) Na_2SO_3 – _____ | d) CaSO_3 – _____ |
| e) K_2SO_4 – _____ | f) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ – _____ |
| g) CaCO_3 – _____ | h) SrCO_3 – _____ |
| i) K_3PO_4 – _____ | j) $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$ – _____ |
| k) FeCO_3 – _____ | l) CaSO_4 – _____ |

11 Zaznacz wszystkie poprawne dokończenia zdania.

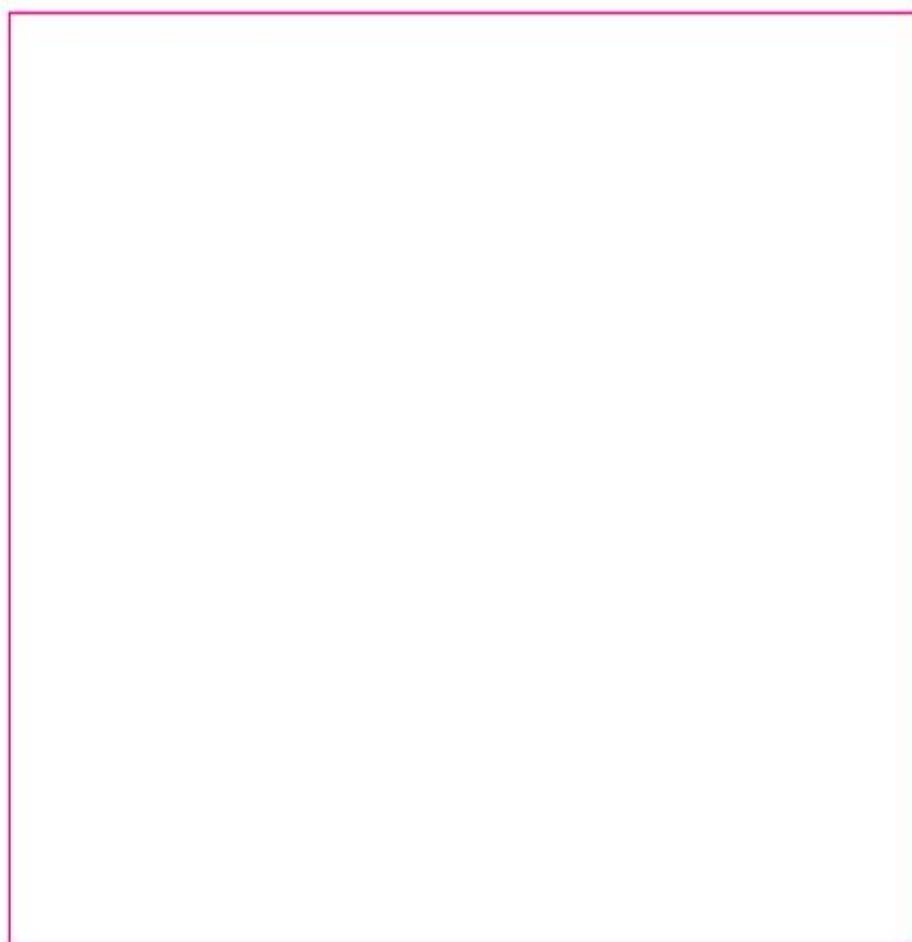
Chlorek sodu to główny (lub jedyny) składnik produktu o nazwie

- | | |
|---|---|
| ☐ A. sól różowa. | ☐ B. sól morska. |
| ☐ C. sól kuchenna. | ☐ D. sól jodowana. |
| ☐ E. sól kamienna. | ☐ F. sól gorzka. |

12 Ułóż rebusy, których rozwiązaniami będą podane nazwy soli.

a) chlorek sodu

b) węglan magnezu

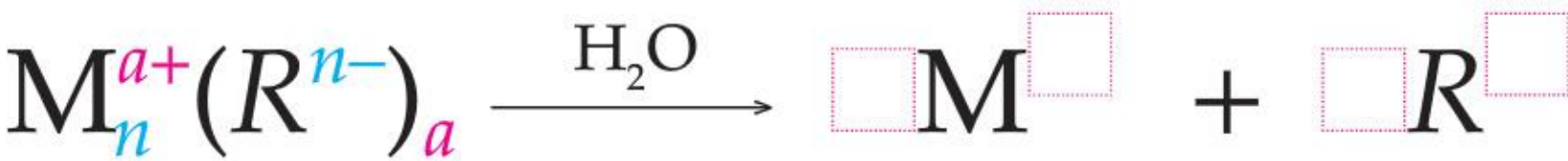


2.2 Dysocjacja jonowa soli

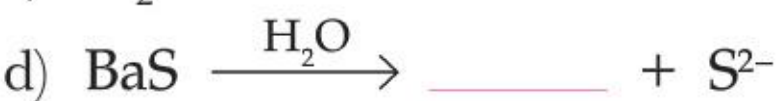
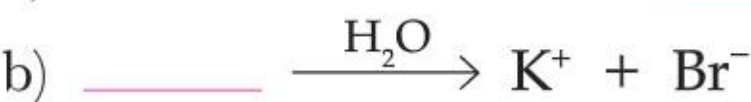
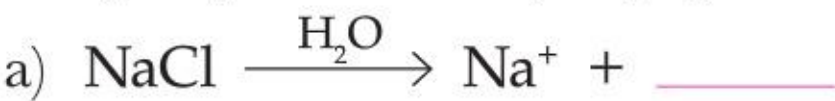
- 1 Odczytaj z tabeli rozpuszczalności, czy i jak wymienione poniżej sole rozpuszczają się w wodzie. Zaznacz „+” przy właściwych określeniach. Pod wzorem każdej soli wpisz jej poprawną nazwę.

Wzór sumaryczny i nazwa soli	Rozpuszczalna w wodzie	Trudno rozpuszczalna w wodzie	Praktycznie nierozpuszczalna w wodzie
MgCl ₂ _____			
BaSO ₄ _____			
PbCl ₂ _____			
Fe(NO ₃) ₂ _____			
Ag ₂ SO ₃ _____			
Ca ₃ (PO ₄) ₂ _____			

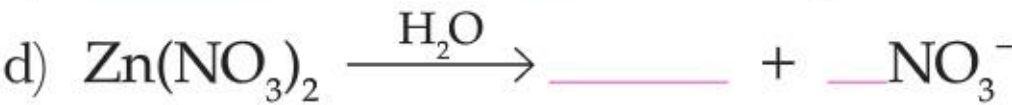
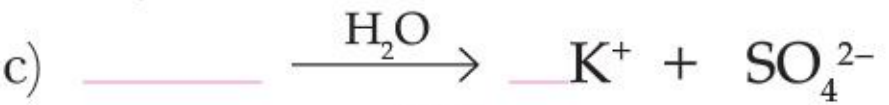
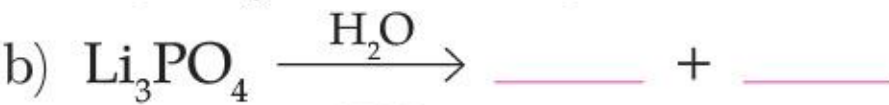
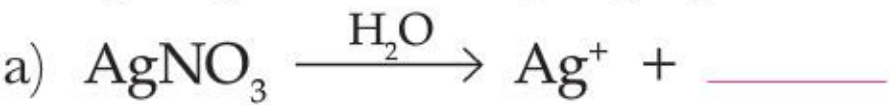
- 2 Uzupełnij uogólniony schemat dysocjacji elektrolitycznej soli.



- 3 Uzupełnij równania dysocjacji elektrolitycznej dla soli beztlenowych.



4 Uzupełnij równania dysocjacji elektrolitycznej dla soli tlenowych.



5 Uzupełnij tabelę.

Nazwa systematyczna soli	Równanie dysocjacji elektrolitycznej (jeśli jest możliwe do zapisania)	Odczyt równania dysocjacji elektrolitycznej
chlorek glinu		
chlorek srebra(I)		
jodek litu		
siarczan(VI) żelaza(III)		
siarczan(IV) litu		
siarczek miedzi(II)		
azotan(V) baru		
fosforan(V) sodu		
azotan(V) żelaza(III)		

6 Na podstawie poprzednich ćwiczeń zapisz krótki wniosek dotyczący dysocjacji elektrolitycznej soli. Skup się w nim na ich podobieństwach.

Sole w obecności wody dysocjują _____

2.3 Reakcje zobojętniania

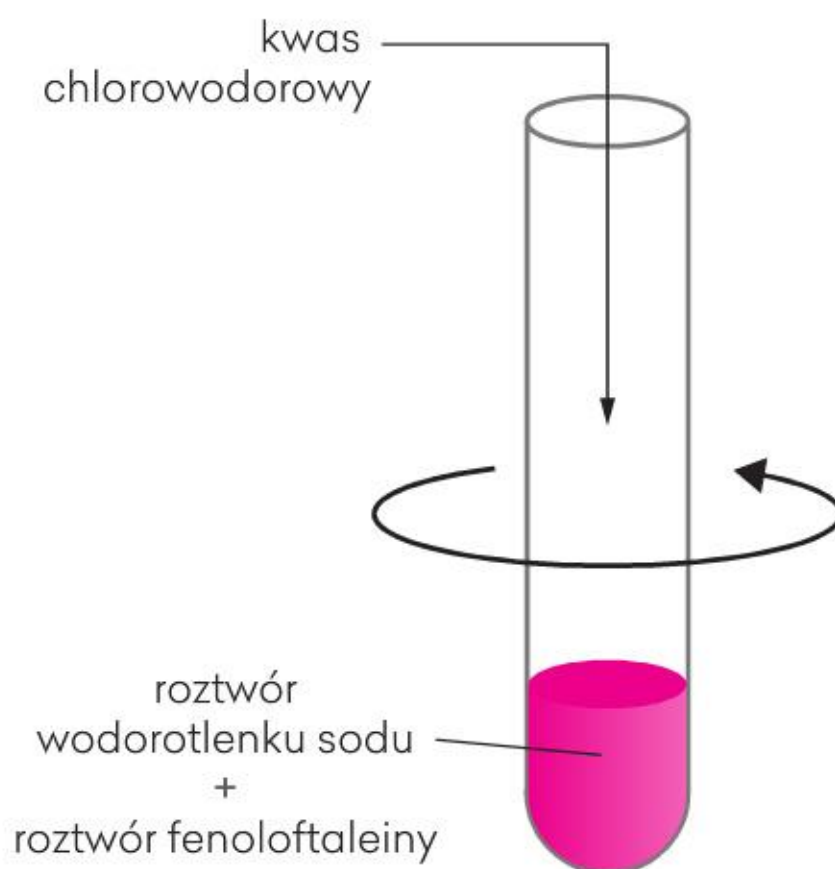
- 1** Przeprowadzono doświadczenie zilustrowane umieszczonym poniżej schematem. Podaj jedną obserwację, zapisz wniosek i równanie reakcji chemicznej. Wpisz w stosowne miejsca potrzebne odczynniki i sprzęt.

Tytuł: Działanie kwasem chlorowodorowym na roztwór wodorotlenku potasu w obecności roztworu fenoloftaleiny

Sprzęt: _____

Odczynniki: _____

Schemat:

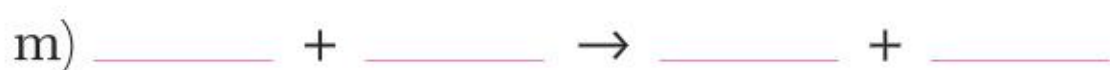
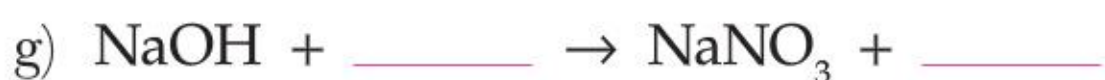
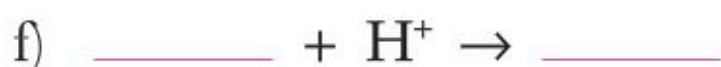
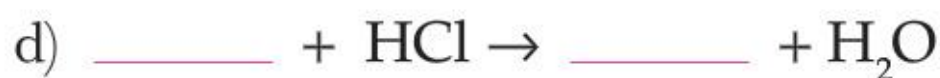


Obserwacja:

Wniosek:

Równanie reakcji chemicznej:

2 Uzupełnij równania reakcji zobojętniania. Pamiętaj o współczynnikach stechiometrycznych.



3 Reakcja zobojętniania wodorotlenku sodu kwasem solnym przebiega według pierwszego równania z ćwiczenia 2. Oblicz, ile gramów kwasu solnego potrzeba do zobojętnienia 80 g wodorotlenku sodu przy założeniu, że wszystkie substraty przereagują w całości.

Dane: _____

Szukane: _____

Odpowiedź: _____

2.4 Metody otrzymywania soli

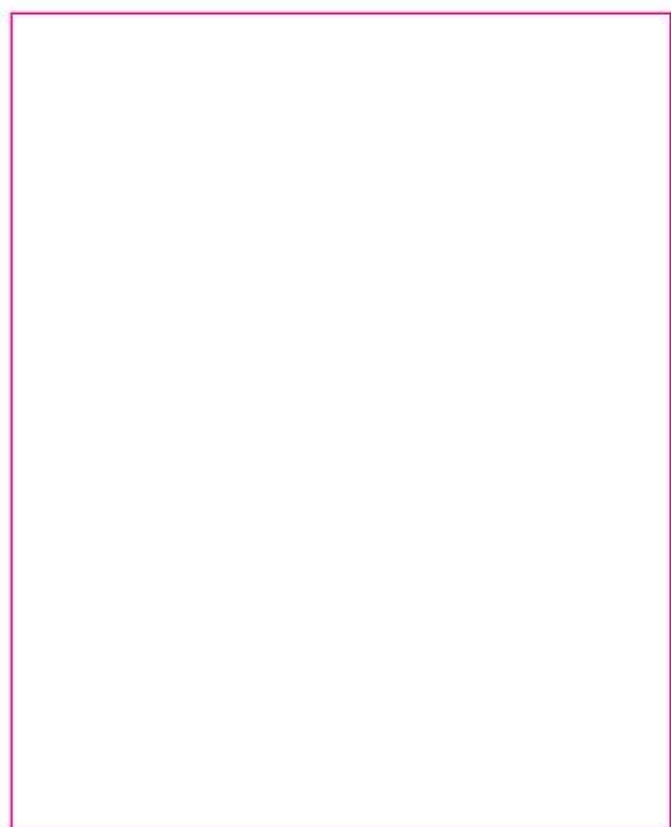
- 1** Zmieszano ze sobą sproszkowany cynk i siarkę w ilościach stechiometrycznych, czyli 6,5 g cynku i 3,2 g siarki. Do zainicjowania reakcji użyto płonącego magnezu. Zapisz tytuł doświadczenia, wymień potrzebne odczynniki, narysuj schemat. Zapisz równanie zachodzącej reakcji chemicznej.

Tytuł: _____

Sprzęt: porcelanowa parownica, trójnóg, palnik, szczypce

Odczynniki: _____

Schemat:



Obserwacje: Po podpaleniu zapalonym metalem mieszanina gwałtownie wybucha, widać białą chmurę dymu w kształcie grzyba i czuć podmuch ciepłego powietrza.

Wnioski: Płomień zapalonego metalu zainicjował gwałtowną reakcję chemiczną. Siarczek cynku powstał bardzo gwałtownie. Reakcja jest reakcją egzotermiczną.

Równanie reakcji chemicznej: _____

- 2** Uzupełnij równania reakcji otrzymywania soli beztlenowych. Zapisz pod wzorami soli ich nazwy systematyczne.





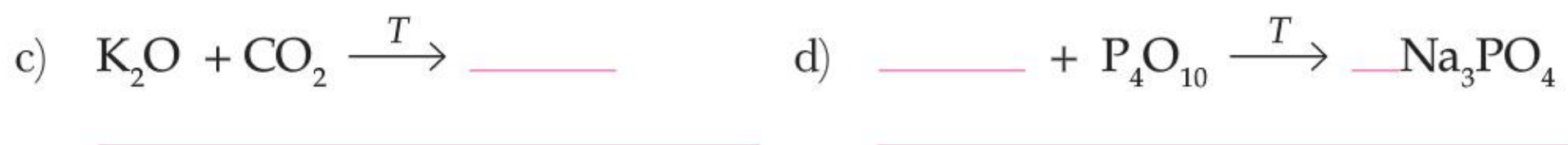
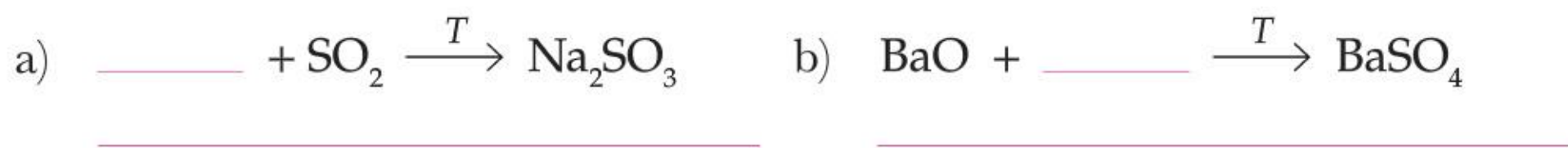
- 3** Zaproponuj równania reakcji (syntezy z metalu i niemetalu), których produktami będą podane związki chemiczne.

a) chlorek potasu _____

b) bromek glinu _____

c) siarczek magnezu _____

- 4** Uzupełnij równania reakcji otrzymywania soli tlenowych. Zapisz pod wzorami soli ich nazwy systematyczne.



- 5** Zaproponuj równania reakcji (syntezy z tlenku metalu i tlenku niemetalu), których produktami będą podane związki chemiczne.

- a) węglan wapnia _____
- b) azotan(V) magnezu _____
- c) fosforan(V) potasu _____

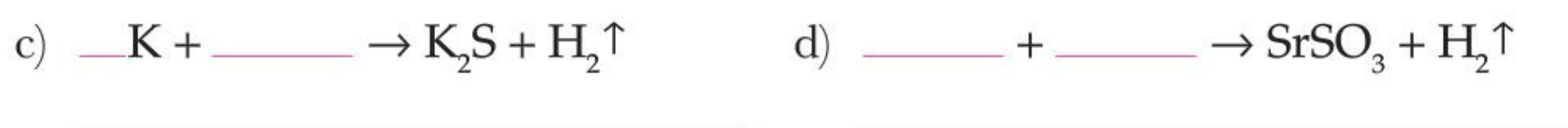
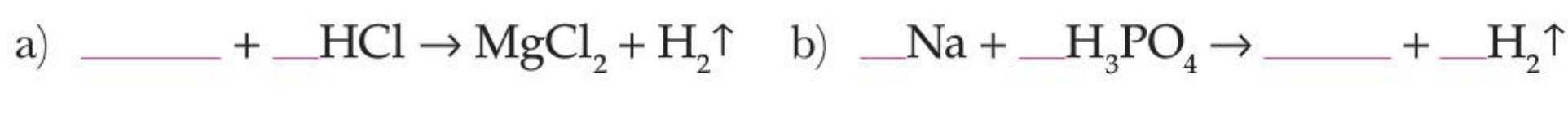
- 6** Połącz każdy wzór soli z wzorem tlenku niemetalu, z którego można ją otrzymać. Obok wzoru soli zapisz jej nazwę.

_____	CaSO_4	SO_2
_____	Na_2CO_3	CO_2
_____	$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$	NO
_____	Na_2SO_3	N_2O_5
_____	$\text{Al}(\text{NO}_3)_3$	SO_3

- 7** Zaproponuj równania reakcji (wodorotlenku i tlenku niemetalu), których produktami będą podane związki chemiczne.

- a) węglan magnezu _____
- b) azotan(V) magnezu _____
- c) fosforan(V) potasu _____

- 8** Uzupełnij równania reakcji otrzymywania soli. Zapisz pod wzorami soli ich nazwy systematyczne.



9. Poniżej podano opis czterech substancji. Odgadnij ich nazwy i zapisz wzory sumaryczne. Następnie zapisz równania reakcji otrzymywania soli z wykorzystaniem tych substancji.

Opis substancji	Nazwa	Wzór sumaryczny
Związek chemiczny z grupy tlenków. W warunkach normalnych to bezbarwny gaz o ostrym, duszącym zapachu. Stosowany jako konserwant (E220), szczególnie przy produkcji win.		
Związek chemiczny z grupy wodorotlenków, czasami nazywany wapnem gaszonym. Jest słabo rozpuszczalny w wodzie, ale jego roztwór jest mocną zasadą.		
Związek chemiczny dwóch pierwiastków. W warunkach normalnych występuje w postaci bezbarwnego gazu. Sam się nie pali i nie podtrzymuje spalania. Czasami używany jest w gaśnicach śniegowych.		
Związek chemiczny, który tworzy silną zasadę. Jest białą substancją stałą o właściwościach higroskopijnych. Stosowany do wyrobu miękkich mydeł, tzw. mydeł potasowych.		

- _____
- _____
- _____
- _____

10. Zaproponuj równania reakcji (metal i kwas), których produktami będą podane związki chemiczne.

- siarczan(VI) magnezu _____
- chlorek wapnia _____
- fosforan(V) potasu _____

11. Uzupełnij równania reakcji otrzymywania soli (użyj tlenków metali i kwasów). Zapisz obok wzorów soli ich nazwy systematyczne.

- _____ + $\text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ _____
- $\text{CaO} + \text{_____} \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ _____
- $\text{ZnO} + \text{_____} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ _____
- $\text{_____} + \text{_____} \rightarrow \text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{H}_2\text{O}$ _____

- 12** Rozwiąż rebus, którego hasłem jest nazwa soli. Podaj dwie metody otrzymywania tego związku chemicznego. Zapisz równania reakcji. Zastanów się, gdzie tę sól można wykorzystać.



EB = O

+



L = R



W = S A = U

Hasło: _____

1. _____

2. _____

_____ o wzorze sumarycznym _____ możemy
wykorzystać jako _____ oraz _____.

- 13** Zaproponuj równania reakcji (tlenku metalu i kwasu), których produktami będą podane związki chemiczne.

a) bromek potasu _____

b) azotan(V) magnezu _____

c) fosforan(V) potasu _____

- 14** Uzupełnij tekst, wpisując odpowiednie wzory sumaryczne i nazwy systematyczne lub określenia podane w ramce.

beztlenową

wapno palone

dodatków

związek chemiczny

Tlenek wapnia o wzorze sumarycznym _____ używany jest często w ogrodnictwie i budownictwie pod nazwą handlową _____. Kwas solny, inaczej _____, o wzorze sumarycznym _____, otrzymywany jest z _____ (bezbarwny gaz) połączonego z wodą. Wymienione wyżej związki – tlenek i kwas – po połączeniu tworzą bardzo popularną sól _____ o wzorze _____ i nazwie systematycznej _____. Ten _____ używany jest razem z chlorkiem sodu jako substancja odladzająca jezdnie. Uznawany jest za jeden z najbezpieczniejszych _____ do żywności.

- 15** Uzupełnij równania reakcji otrzymywania soli. Zapisz obok nich nazwy systematyczne otrzymanych soli.
- a) _____ + $\text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ _____
- b) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow$ _____ + _____ _____
- c) $\text{Mg}(\text{OH})_2 +$ _____ $\rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ _____

- 16** Zaproponuj równania reakcji (wodorotlenku i kwasu), których produktami będą podane związki chemiczne.
- a) siarczan(IV) magnezu _____
- b) fosforan(V) żelaza(III) _____
- c) chlorek miedzi(II) _____

- 17** Połącz odpowiednio ze sobą fragmenty zdań.

- | | |
|--|---|
| A. W wyniku reakcji wodorotlenku i kwasu | I. powstaje NaCl i woda. |
| B. W wyniku reakcji wodorotlenku wapnia z kwasem solnym | II. powstaje FeCl_3 i H_2O . |
| C. W wyniku reakcji wodorotlenku żelaza(III) z kwasem solnym | III. powstaje sól i woda. |
| D. W wyniku reakcji wodorotlenku sodu z kwasem chlorowodorowym | IV. powstaje chlorek wapnia i woda. |
| E. W wyniku reakcji $\text{Fe}(\text{OH})_2$ z kwasem solnym | V. powstaje chlorek żelaza(II) i tlenek wodoru. |

A. _____ B. _____ C. _____ D. _____ E. _____

- 18** Zapisz dwie dowolne metody otrzymywania podanych soli.

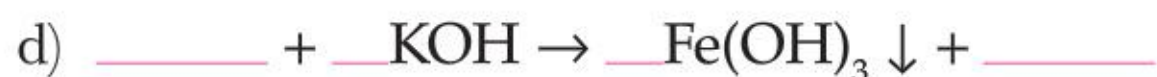
chlorek glinu	1.
	2.
siarczan(VI) żelaza(III)	1.
	2.
siarczan(IV) litu	1.
	2.

Oceń prawdziwość podanych zdań. Zaznacz P, gdy zdanie jest prawdziwe, lub F, gdy jest fałszywe.

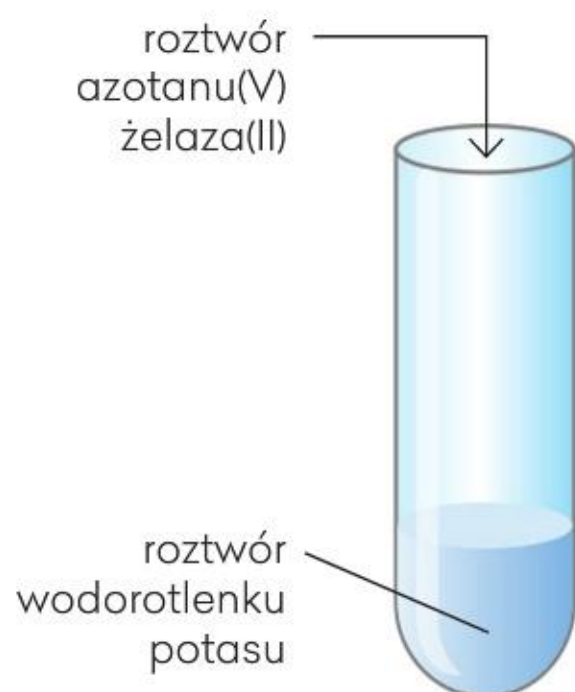
Reakcja wodorotlenku z kwasem to reakcja wymiany podwójnej.	☐ P	☐ F
Reakcja wodorotlenku z tlenkiem niemetalu to reakcja wymiany pojedynczej.	☐ P	☐ F
W wyniku reakcji tlenku metalu z kwasem powstaje woda i odpowiednia sól.	☐ P	☐ F
Reakcja metalu z kwasem to reakcja wymiany pojedynczej.	☐ P	☐ F
W wyniku reakcji wodorotlenku z tlenkiem niemetalu powstaje sól (z resztą kwasu beztlenowego) i woda.	☐ P	☐ F
W wyniku reakcji wodorotlenku z kwasem powstaje woda i sól.	☐ P	☐ F
Reakcja tlenku metalu z tlenkiem niemetalu to reakcja syntezy, w której substratami są tlenek metalu i tlenek niemetalu.	☐ P	☐ F
Reakcja tlenku metalu z kwasem to reakcja wymiany potrójnej.	☐ P	☐ F
W wyniku reakcji metalu z kwasem najczęstszym produktem ubocznym jest wodór. Reakcja ta dotyczy m.in. metali 1 i 2 grupy układu okresowego.	☐ P	☐ F
Reakcja tlenku metalu z tlenkiem niemetalu wymaga często obecności katalizatora, bardzo wysokiej temperatury lub kontroli ciśnienia panującego w doświadczeniu.	☐ P	☐ F
Reakcja metalu z niemetalem to reakcja syntezy, w której substratami są metal i niemetal, a produktem sól kwasu tlenowego.	☐ P	☐ F
Barwy roztworów soli zależą m.in. od ilości wody, czyli rozpuszczalnika, czasami od obecności zanieczyszczeń.	☐ P	☐ F
Reakcja syntezy, podczas której metal reaguje z niemetalem, to jedna z metod otrzymywania soli z resztą kwasu beztlenowego.	☐ P	☐ F

2.5 Reakcje strąceniowe

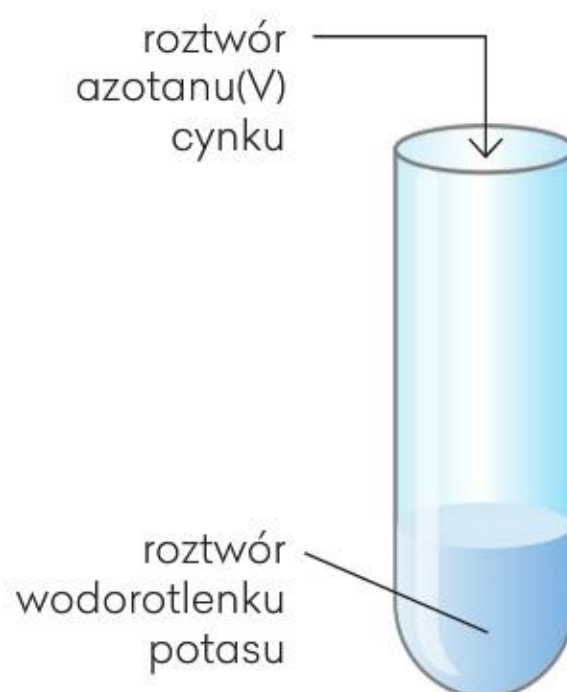
1 Uzupełnij równania reakcji strącania różnych wodorotlenków. Pamiętaj o współczynnikach stechiometrycznych.



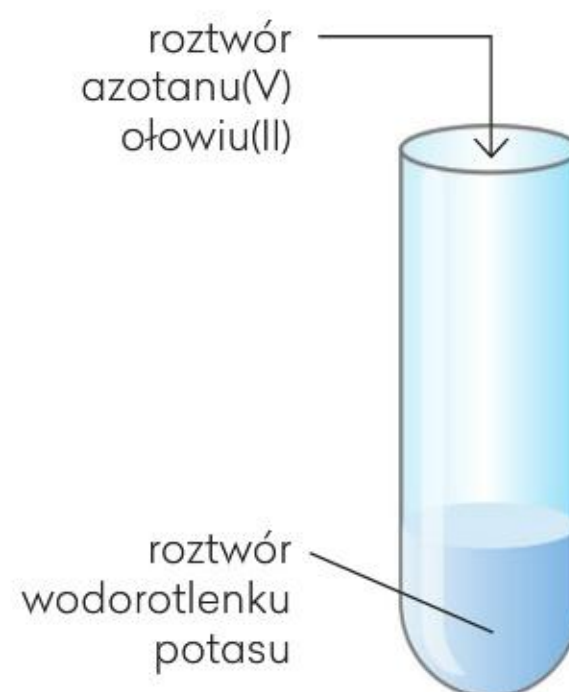
2 Przeprowadzono doświadczenie zilustrowane poniższym schematem. Podaj obserwacje i zapisz równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej.



Probówka 1.



Probówka 2.



Probówka 3.

Obserwacje:

1. _____
2. _____
3. _____

Równania reakcji chemicznych:

1. _____
2. _____
3. _____

3

Przeprowadzono doświadczenie zilustrowane poniższym schematem. Podaj obserwacje, zapisz równania reakcji chemicznych (cząsteczkowe i jonowe skrócone) i uzupełnij wnioski stosownymi wyrazami.

roztwór węglanu potasu  roztwór wodorotlenku magnezu	roztwór chlorku miedzi(II)  roztwór wodorotlenku potasu	roztwór azotanu(V) srebra(I)  roztwór chlorku sodu	roztwór siarczku potasu  roztwór chlorku żelaza(III)
Probówka 1.	Probówka 2.	Probówka 3.	Probówka 4.

Obserwacje:

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

Równania reakcji chemicznych:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

Wnioski: Osad wytrącił się w probówkach o numerach _____.

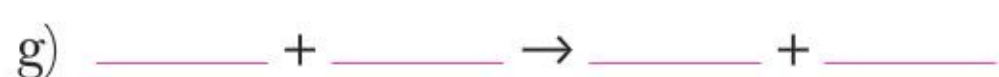
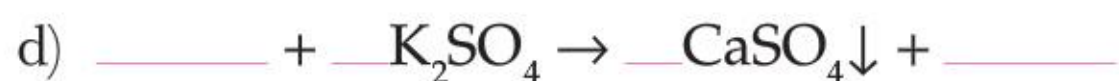
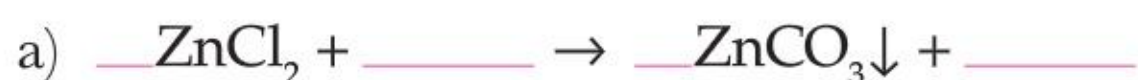
Powstał jeden nierozpuszczalny _____ o wzorze _____

oraz trzy nierozpuszczalne _____. Dwie z nich są

_____ beztlenowymi (_____ i _____),

a jedna _____ tlenową o wzorze _____.

4 Uzupełnij równania reakcji strącania różnych soli. Pamiętaj o współczynnikach stechiometrycznych.



5 Oceń poprawność podanych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.

W roztworze, w którym są jony: K^+ , Cl^- , SO_4^{2-} oraz Na^+ , nie wytrąci się żadna sól.	☐ P	☐ F
Nierozpuszczalne siarczki są zazwyczaj ciemnej barwy.	☐ P	☐ F
W roztworze, w którym są jony: K^+ , Cl^- , CO_3^{2-} oraz Ag^+ , na dnie naczynia wytrąci się biały osad (który z czasem ściemnieje).	☐ P	☐ F
Osad to substancja stała wydzielona z roztworu.	☐ P	☐ F
W roztworze, w którym są jony: Ca^{2+} , Br^- , CO_3^{2-} oraz K^+ , nie zaobserwujemy żadnych zmian po dodaniu chlorku sodu.	☐ P	☐ F
Sole miedzi(II) są najczęściej czerwonej barwy.	☐ P	☐ F
Po zmieszaniu ze sobą roztworów wodorotlenku sodu i chlorku żelaza(II) powstanie osad o zielonym zabarwieniu.	☐ P	☐ F
W roztworze, w którym są jony: Mg^{2+} , Cl^- , CO_3^{2-} oraz Na^+ , pojawi się na dnie naczynia biały osad.	☐ P	☐ F

- 6 Rozwiąż rebus i wyjaśnij znaczenie odpowiedzi.



E = T

+ A₂ +



~~OW~~

+



M = N Ś = E

Hasło: _____

Wyjaśnienie: _____

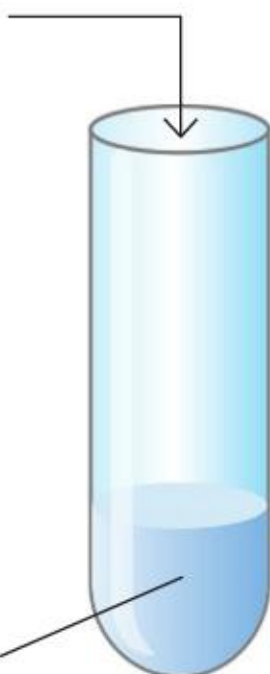
- 7 Zaprojektuj doświadczenie, którego celem będzie otrzymanie jodku ołowiu(II). Uzupełnij tytuł, zapisz potrzebne odczynniki i sprzęt. Uzupełnij również schemat. Podaj obserwację, wniosek i zapisz równanie reakcji chemicznej w zapisie cząsteczkowym i jonowym skróconym.

Tytuł: Działanie na roztwór _____ roztworem _____

Sprzęt: _____

Odczynniki: _____

Schemat:



Obserwacja:

Wniosek:

Równania reakcji chemicznej:

Jednym ze składników używanych do pieczenia ciast i ciasteczek jest wodorowęglan amonu o wzorze sumarycznym NH_4HCO_3 . Podczas jego rozkładu powstaje woda, tlenek węgla(IV) i pewien inny gaz, który przez krótki czas utrzymuje się na świeżych wypiekach. Wiemy już, że obecność tlenku węgla(IV) można potwierdzić poprzez zmętnienie wody wapiennej, natomiast powstanie wody potwierdza pojawiająca się w trakcie doświadczenia rosa na ściankach naczynia. Postarajmy się podać wzór sumaryczny trzeciego produktu reakcji oraz określmy odczyn wodnego roztworu tego gazu.



Zastosowanie wodorowęglanu amonu jako środka spulchniającego powoduje, że gotowe wypieki są wyrośnięte i chrupkie.

- 1

Przygotowanie kapuścianych papierków wskaźnikowych do badania odczynu roztworu.

Wrzuć do garnka kilka drobno posiekanych liści czerwonej kapusty. Dolej niewielką ilość wody (tyle, by zakryć wszystkie liście). Ogrzewaj zawartość naczynia aż do wrzenia, następnie gotuj całość przez kilka minut. Kiedy zawartość garnka będzie miała temperaturę zbliżoną do pokojowej, namocz przygotowanym wywarem listek ręcznika papierowego, osusz go, a następnie potnij na kawałki wielkości patyczków do lodów.

- 2

Określ barwy przygotowanych papierków wskaźnikowych przez zanurzenie ich w roztworach o odczynach – kwasowym, obojętnym i zasadowym. Odpowiednie barwy zanotuj w tabeli.

Przykładowy roztwór o określonym odczynie	Barwa papierka
roztwór o odczynie kwasowym – kwasek cytrynowy rozpuszczony w wodzie	
substancja o odczynie obojętnym – woda demineralizowana	
roztwór o odczynie zasadowym – soda oczyszczona rozpuszczona w wodzie	

- 3 Wykonaj doświadczenie polegające na termicznym rozkładzie wodorowęglanu amonu (środka do spulchniania, kupionego w sklepie spożywczym). Określ, jaki gaz jest trzecim produktem tej reakcji rozkładu.



Z folii aluminiowej wykonaj łódeczkę do ogrzewania substancji stałych. Naczynie trzymaj w klamercie. Nasyp do jego wnętrza łyżeczkę wodorowęglanu amonu. Całość ogrzewaj nad płomieniem świeczki. Do wydzielających się gazów zbliżaj zwilżony wodą kapuściany papierek wskaźnikowy.

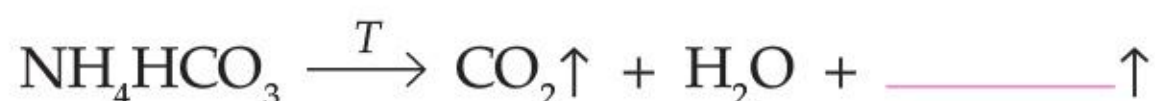
- 4 Podaj obserwacje i wnioski opisujące przeprowadzone doświadczenie, dokończ równanie zachodzącej reakcji chemicznej, podaj nazwę systematyczną zidentyfikowanego gazu oraz zapisz odczyt równania reakcji chemicznej.

Obserwacje:

- W trakcie ogrzewania wydziela się gaz o _____ (*przyjemnym / ostrym*) zapachu.
- Gaz po rozpuszczeniu w wodzie tworzy roztwór o odczynie _____, ponieważ roztwór naturalnego wskaźnika kwasowo-zasadowego zmienił barwę z _____ na _____.

Wnioski:

Równanie reakcji:



Nazwa gazu: _____

Odczyt równania reakcji chemicznej:

Podsumowanie działu 2

1 Wskaż stwierdzenia prawdziwe.

- ☐ A. Sole to związki chemiczne zbudowane z kationów metalu i anionów reszty kwasowej.
- ☐ B. Wszystkie sole są bezbarwne albo białe.
- ☐ C. Sól kuchenna to produkt, którego głównym lub jedynym składnikiem jest chlorek sodu o wzorze sumarycznym KCl.
- ☐ D. Wzory strukturalne można narysować wyłącznie dla przykładów soli, które nie mają wiązań jonowych.

2 Wskaż stwierdzenia prawdziwe.

- ☐ A. Chlorany to sole pochodzące od kwasu solnego.
- ☐ B. W nazwie soli beztlenowych dodajemy do nazwy reszty kwasowej końcówkę -ek.
- ☐ C. Siarczan(VI) sodu pochodzi od kwasu siarkowego(VI).
- ☐ D. Sole tlenowe nie zawierają w swojej strukturze atomów tlenu.

3 Dokończ równania reakcji.

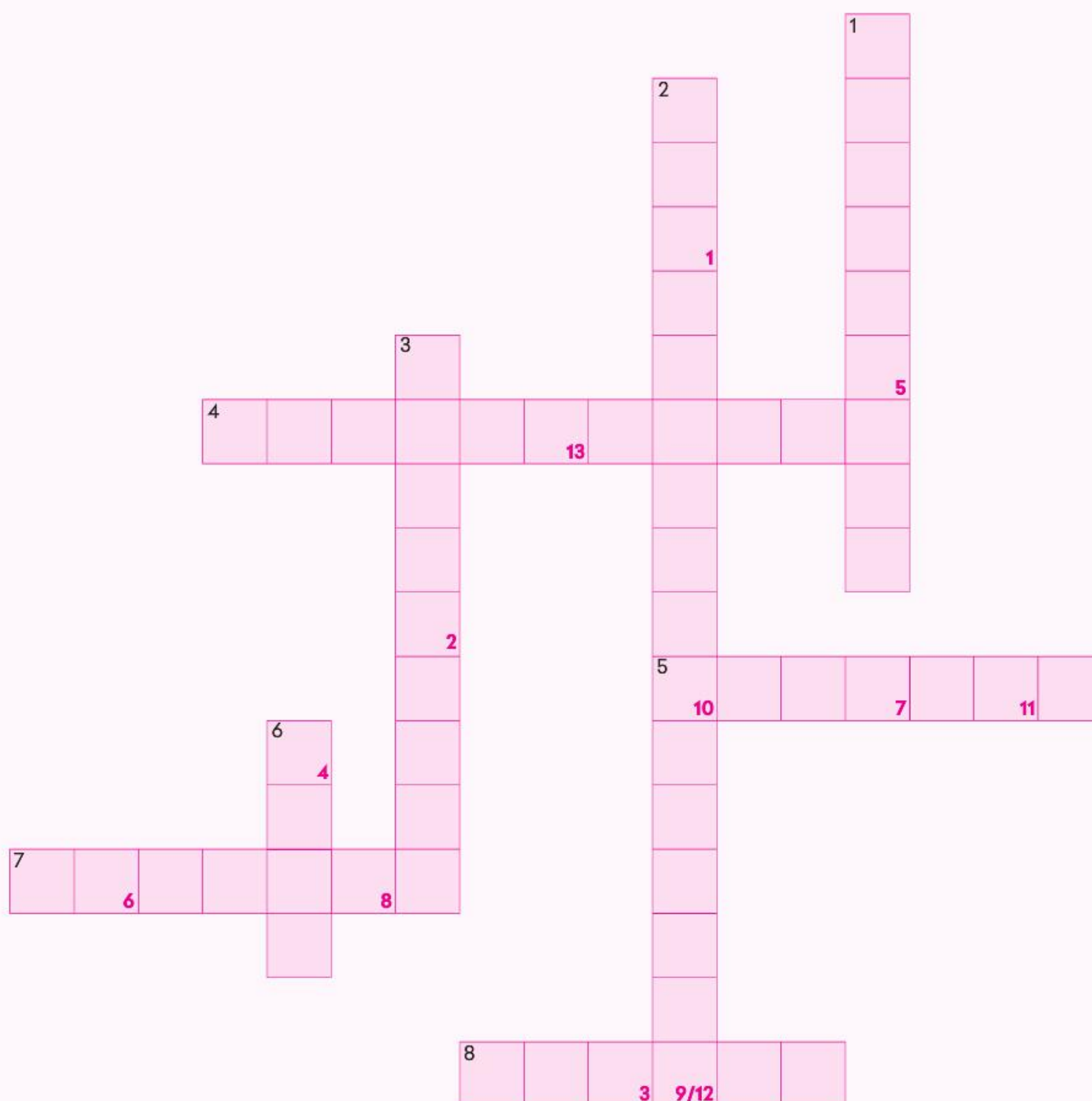
- a) $\text{Cl}_2 + 2\text{Na} \longrightarrow$ _____
- b) $\text{Mg} + 2\text{HCl} \longrightarrow$ _____
- c) $\text{MgO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$ _____
- d) $2\text{AgNO}_3 + \text{CaCl}_2 \longrightarrow$ _____

4 Uzupełnij tabelę.

Nazwa systematyczna	Wzór sumaryczny	Wartościowość metalu	Wartościowość reszty kwasowej	Rozpuszczalność w wodzie R / T / N
chlorek magnezu				
	NaCl			
siarczek potasu				
chlorek glinu				
	K_2SO_3			

5

Rozwiąż krzyżówkę. Zapisz, wykorzystując dwa wybrane związki, równania reakcji dotyczące hasła z krzyżówki. Równania reakcji zapisz w formach cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej.



Poziomo:

4. Sól kuchenna inaczej.
5. Sole kwasu azotowego(V).
7. Sole kwasu węglowego.
8. RbCl_2 to chlorek

Pionowo:

1. Sole rozpuszczalne w wodzie na jony.
2. Tablica zawierająca informacje o rozpuszczalności w wodzie związków chemicznych o budowie jonowej.
3. Sole kwasu fosforowego(V).
6. Wytrąca się z roztworu.

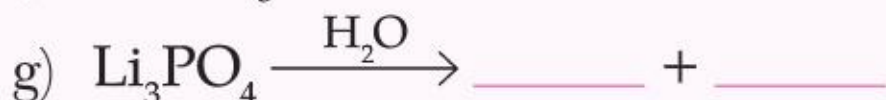
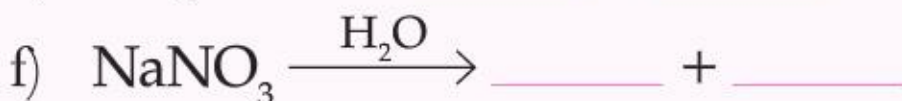
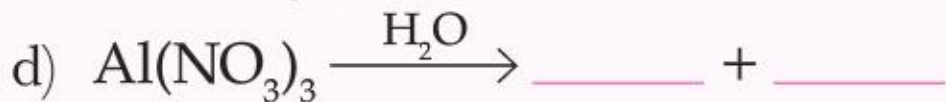
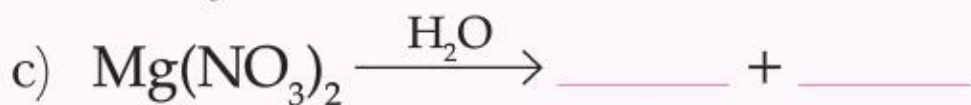
Hasło:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----

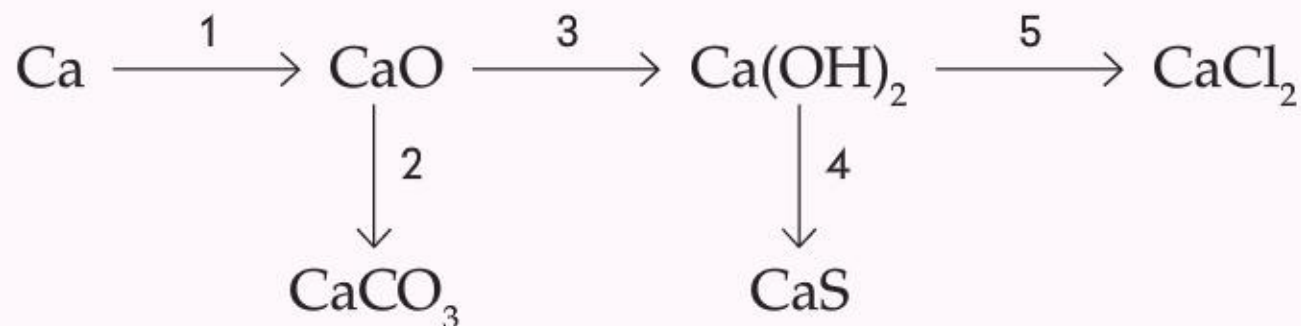
Równania reakcji chemicznej:

1. _____
2. _____
3. _____

6



7



8

a) chlorek magnezu

3. _____

b) fosforan(V) cynku

Uzupełnij zdania odpowiednimi określeniami.

Etapy tworzenia nazw soli

1. Określ, od jakiego kwasu pochodzi _____ we wzorze.
2. Oceń, czy dany _____ jest przykładem związku tlenowego czy _____, i jaką końcówkę należy dopisać.
3. Zapisz pierwszy wyraz z nazwy soli, stosując końcówkę -ek dla nazw soli _____ lub -an dla nazw soli _____.
4. Zapisz _____ nad symbolem metalu i resztą kwasową.
5. Zapisz drugi wyraz z nazwy soli. Będzie to nazwa _____ w dopełniaczu. Jeżeli trzeba zapisać wartościowość metalu w związku, zaznacz to w _____.

Etapy tworzenia wzorów sumarycznych soli

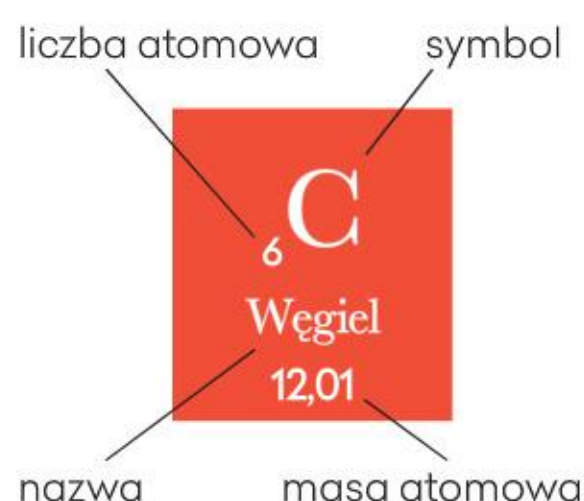
1. Określ, od jakiego _____ pochodzi pierwszy wyraz w nazwie soli.
2. Na podstawie liczby atomów _____ we wzorze kwasu ustal wartościowość reszty _____.
3. Zapisz symbole _____ wchodzących w skład soli. Nad resztą kwasową zaznacz _____.
4. Sprawdź, jaka jest wartościowość metalu. Zapisz ją nad symbolem _____. Ustal wzór soli zgodnie z regułami wzoru uogólnionego.
5. Podaj w najprostszej postaci wzór _____ soli.

Definicje

1. Sole to związki chemiczne o budowie _____ (w większości przypadków), w których skład wchodzi kationy _____ i aniony _____.
2. Reakcja zobojętniania to reakcja chemiczna między _____ a _____, prowadząca do zmiany pH w kierunku obojętnego odczynu. W roztworze wodnym jej produktami są _____ i woda.
3. Równanie reakcji w formie jonowej skróconej to równanie prezentujące przebieg reakcji chemicznej z uwzględnieniem _____, które faktycznie biorą udział w reakcji.

3.1 Węgiel, źródła węglowodorów

- 1 Skorzystaj z informacji przedstawionych poniżej oraz z układu okresowego pierwiastków i uzupełnij tabelę informacjami dotyczącymi atomu węgla.



Liczba protonów (p^+)	Liczba elektronów (e^-)	Liczba powłok elektronowych	Liczba elektronów walencyjnych	Masa atomowa

- 2 Uzupełnij poniższe zdania określeniami z ramki.

walencyjne czterowartościowy organiczna kowalencyjne węgla wiązań

Chemia _____ to nauka o związkach _____.

Węgiel w nich jest zawsze _____, co oznacza, że w tworzeniu _____ z innymi atomami biorą udział 4 elektrony _____.

Węgiel w związkach organicznych tworzy wiązania _____.

- 3 Rozwiąż rebus i wyjaśnij, co oznacza otrzymane hasło.



Wyjaśnienie hasła: _____

- 4 Podpisz poniższe zdjęcia odpowiednimi nazwami określającymi bezpośrednio i pośrednio naturalne źródła węglowodorów oraz określ ich stan skupienia w temperaturze pokojowej.

Bezpośrednio lub pośrednio naturalne źródło węglowodorów			
Nazwa			
Stan skupienia w temperaturze pokojowej			

- 5 Korzystając z dostępnych źródeł wiedzy, wyszukaj i zapisz trzy zastosowania podanych paliw kopalnych.

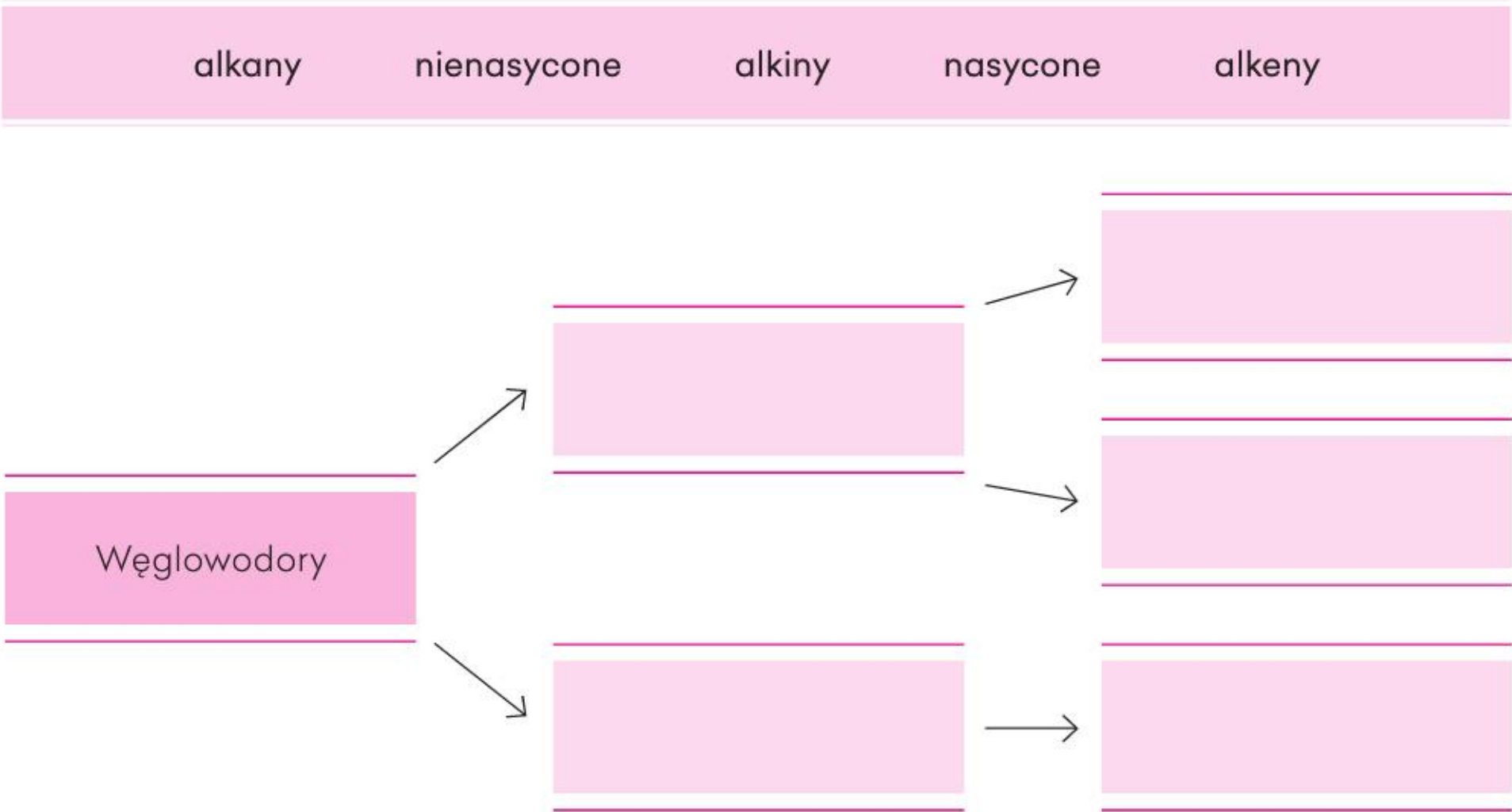


Gaz ziemny	Ropa naftowa	Węgiel kopalny

- 6 Wyjaśnij swoimi słowami, co to znaczy, że niektóre surowce – takie jak gaz ziemny lub ropa naftowa – są nieodnawialnymi źródłami energii. Szczególną uwagę zwróć na problem – jaki wpływ mają na przyszłe życie na Ziemi.

3.2 Alkany

1 Uzupełnij poniższy schemat podziału węglowodorów określeniami z ramki.



2 Dorysuj odpowiednią liczbę wiązań między symbolami węgla (we fragmencie łańcucha), tak aby dopasować liczbę wiązań do danej grupy węglowodorów.

Alkany	Alkeny	Alkiny
C C	C C	C C

3 Zapisz ogólny wzór szeregu homologicznego alkanów i na jego podstawie podaj wzór sumaryczny i nazwę 3. alkanu w szeregu homologicznym.

Wzór ogólny szeregu homologicznego alkanów: _____

Wzór sumaryczny 3. alkanu w szeregu	Nazwa 3. alkanu w szeregu

4 Z poniższego zbioru nazw węglowodorów wypisz tylko nazwy alkanów.

propen	metan	etyn	etan	eten	but-1-en	pentan
	butan	pent-2-yn	but-1-yn	propan		

Alkany: _____

- 5

propan pentan metan butan etan

1

2

3

4

5

- 6

Liczba atomów węgla	Nazwa systematyczna	Wzór sumaryczny	Wzór strukturalny	Wzór półstrukturalny
---------------------	---------------------	-----------------	-------------------	----------------------

metan

$$\text{C}_2\text{H}_6$$

3

butan

5

- 7

A blank grid of 20 columns and 10 rows, intended for drawing a graph. The grid is composed of thin black lines on a white background.

Odpowiedź:

3.3 Metan i etan

1 Rozszyfruj nazwy alkanów ukryte w poniższych rebusach.



L = N



~~B~~ + N

2 Połącz nazwy dwóch pierwszych alkanów w szeregu homologicznym z pasującymi do nich informacjami.

$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	metan	cięższy od powietrza
CH_4		C_2H_6
lżejszy od powietrza	etan	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$
gaz błotny		CH_3-CH_3

3 Uzupełnij poniższe równania reakcji spalania metanu i etanu. Oznacz pętlą ten produkt reakcji, którego powstanie decyduje o tym, że mamy do czynienia ze spalaniem całkowitym. Podkreśl ten produkt reakcji, którego powstanie decyduje o tym, że mamy do czynienia ze spalaniem niecałkowitym.

Metan	Etan
$\text{---CH}_4 + \text{---O}_2 \rightarrow \text{---CO}_2 + \text{---H}_2\text{O}$	$\text{---C}_2\text{H}_6 + \text{---O}_2 \rightarrow \text{---CO}_2 + \text{---H}_2\text{O}$
$\text{---CH}_4 + \text{---O}_2 \rightarrow \text{---CO} + \text{---H}_2\text{O}$	$\text{---C}_2\text{H}_6 + \text{---O}_2 \rightarrow \text{---CO} + \text{---H}_2\text{O}$
$\text{---CH}_4 + \text{---O}_2 \rightarrow \text{---C} + \text{---H}_2\text{O}$	$\text{---C}_2\text{H}_6 + \text{---O}_2 \rightarrow \text{---C} + \text{---H}_2\text{O}$

- 4 Oceń prawdziwość podanych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.

Metan i etan to niepalne gazy.	☐ P	☐ F
Metan jest bezbarwnym gazem, a etan ma lekko błękitne zabarwienie.	☐ P	☐ F
Metan i etan są bezwonnyymi gazami.	☐ P	☐ F
Mieszanki metanu i etanu z tlenem są wybuchowe.	☐ P	☐ F
Metan i etan nie podtrzymują spalania.	☐ P	☐ F
Metan to związek chemiczny zbudowany z 1 atomu węgla oraz połączonych z nim 4 atomów wodoru.	☐ P	☐ F
Etan to alkan zbudowany z 2 atomów węgla połączonych ze sobą oraz z połączonych ze sobą 6 atomów wodoru.	☐ P	☐ F

- 5 Oblicz, w którym z alkanów, metanie czy etanie, jest większa zawartość procentowa (procent masowy) węgla w cząsteczce. Przy rozwiązywaniu tego zadania możesz korzystać z informacji zawartych w układzie okresowym pierwiastków.

Metan

Etan

Odpowiedź: Zawartość procentowa (procent masowy) węgla w metanie wynosi _____, a w etanie _____. W związku z tym w _____ jest większa zawartość procentowa (procent masowy) węgla niż w _____.

3.4 Właściwości i zastosowanie alkanów

1 Przyporządkuj rodzaj temperatury do odpowiedniego opisu.

A. temperatura topnienia

I. Temperatura, w której (w danych warunkach) substancja w całej objętości zmienia stan skupienia z ciekłego na gazowy.

B. temperatura wrzenia

II. Temperatura, w której (w danych warunkach) substancja zmienia swój stan skupienia ze stałego w ciekły.

A. _____ B. _____

2 Na podstawie danych z tabeli odpowiedz na pytania i wykonaj polecenia zamieszczone poniżej.

Nazwa alkanu	Wzór sumaryczny	Gęstość $\left[\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}\right]$	Temperatura topnienia $[\text{°C}]$	Temperatura wrzenia $[\text{°C}]$	Stan skupienia w warunkach normalnych
metan	CH_4	0,42	-182	-161	gaz
etan	C_2H_6	0,55	-183	-89	gaz
propan	C_3H_8	0,59	-188	-42	gaz
butan	C_4H_{10}	0,57	-138	-0,6	gaz
pentan	C_5H_{12}	0,62	-130	36	ciecz
heksan	C_6H_{14}	0,66	-95	69	ciecz
...					
tridekan	$\text{C}_{13}\text{H}_{28}$	0,75	-5	235	ciecz
tetradekan	$\text{C}_{14}\text{H}_{30}$	0,76	6	254	ciało stałe

1. Napisz nazwę węglowodoru, który ma najmniejszą gęstość.

2. Ile atomów węgla ma substancja, której temperatura wrzenia wynosi 36°C ?

3. Czy propan w temperaturze -50°C jest gazem?
-
4. Napisz wzory sumaryczne trzech alkanów, które w temperaturze pokojowej (20°C) nadal są gazami.
-
5. W jakiej temperaturze butan zmienia swój stan skupienia ze stałego w ciekły?
-
6. Napisz nazwę i podaj wzór sumaryczny węglowodoru z tabeli, który ma największą gęstość.
-
7. Poniżej jakiej temperatury etan jest już ciałem stałym?
-
8. Powyżej jakiej temperatury metan jest już gazem?
-
9. W jakim stanie skupienia znajduje się pentan w temperaturze 0°C ?
-
10. Uzupełnij luki w zdaniach.
Wraz z _____ rosnącą / malejącą / stałą długością łańcucha węglowego następuje większe uporządkowanie w strukturze cząsteczek _____ soli / alkanów / cukrów. Pierwsze alkany są (wpisz stan skupienia) _____, a ostatnie – (wpisz stan skupienia) _____.

3

Na podstawie informacji z tabeli z ćwiczenia 2. podaj zakres liczb atomów węgla w cząsteczkach alkanów, dla których – w warunkach normalnych – są one w innych stanach skupienia.

Liczba atomów węgla w cząsteczce (zakres od do)	Stan skupienia

3.5 Alkeny

1 Uzupełnij tekst określeniami z ramki.

węgla	potrójne wodoru	podwójne etylen	C_nH_{2n} podwójne	nienasycone alkeny	CH_2
-------	--------------------	--------------------	-------------------------	-----------------------	--------

Węglowodory _____ to związki zawierające wiązania _____ i wiązania _____ między atomami _____. Jednym z rodzajów cząsteczek nienasyconych są _____. Wzór ogólny alkenów ma postać _____. W szeregu homologicznym każdy kolejny alken różni się od poprzedniego o grupę _____. Przedstawicielem alkenów jest eten, związek zbudowany z 2 atomów węgla oraz 4 atomów _____. Między atomami węgla występuje jedno _____ wiązanie. Często, zwłaszcza w handlu, stosuje się nazwę _____.

2 Znajdź i zaznacz w wykreślanke nazwy czterech alkenów. Podaj wzory sumaryczne tych alkenów. W każdym przykładzie przyjęto, że wiązanie podwójne znajduje się przy pierwszym atomie węgla.



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

- 3 Uzupełnij tabelę informacjami o węglowodorach w szeregu homologicznym alkenów z wiązaniem podwójnym przy pierwszym atomie węgla.

Liczba atomów węgla	Nazwa systematyczna	Wzór sumaryczny	Wzór półstrukturalny
2			
		C_3H_6	
4			$CH_2=CH-CH_2-CH_3$
	pent-1-en		

- 4 Podziel wymienione w ramce właściwości etenu na fizyczne i chemiczne.

delikatny, słodki zapach	bezbarny	słabo rozpuszcza się w wodzie
palny	gaz	nie podtrzymuje spalania

Właściwości fizyczne	Właściwości chemiczne

- 5 Zapisz i uzupełnij równanie reakcji spalania całkowitego etenu. Podpisz nazwami systematycznymi substraty oraz produkty.

_____ + _____ → _____ + _____

- 6 Rozwiąż rebus i wyjaśnij, na czym polega proces, którego nazwę otrzymano.



E = I

+



CZ = RY

+



ST = Z

_____ to proces _____

3.6 Alkiny

1 Uzupełnij poniższe zdania określeniami z ramki.

potrójne

alkiny

podobną

alkeny

homologiczne

_____ w swoich cząsteczkach mają jedno wiązanie podwójne, natomiast _____ – jedno wiązanie _____.

Jedne i drugie tworzą szeregi _____. Alkeny i alkiny mają _____ budowę, a także wykazują wiele cech wspólnych.

2 Zaznacz znakiem ✕ wszystkie informacje, które nie dotyczą alkinów.

☐

but-1-yn

☐

metan

☐

wszystkie wiązania między atomami węgla są pojedyncze

☐

węglowodory nienasycone

☐

ich nazwy kończą się na -yn

☐

ich nazwy kończą się na -en

☐

C_nH_{2n+2}

☐

C_nH_{2n-2}

☐

jedno podwójne wiązanie między atomami węgla

☐

ulegają reakcjom spalania

☐

węglowodory nasycone

☐

$C \equiv C$

3 Oceń prawdziwość podanych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.

Acetylen to zwyczajowa nazwa etenu.

☐ P

☐ F

Etyn jest wykorzystywany w palnikach acetylenowo-tlenowych.

☐ P

☐ F

Cechą wspólną wszystkich alkinów jest obecność jednego wiązania potrójnego między atomami węgla w cząsteczce.

☐ P

☐ F

Przykładem alkinu jest pentan.

☐ P

☐ F

Etyn to związek chemiczny zbudowany z 2 atomów węgla, połączonych ze sobą wiązaniem potrójnym, oraz z 2 atomów wodoru.

☐ P

☐ F

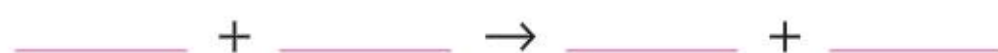
- 4 Uzupełnij tabelę informacjami o węglowodorach w szeregu homologicznym alkinów z wiązaniem potrójnym przy pierwszym atomie węgla.

Liczba atomów węgla	Nazwa systematyczna	Wzór sumaryczny	Wzór półstrukturalny
	etyn		
3			
4			$\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
	pent-1-yn		

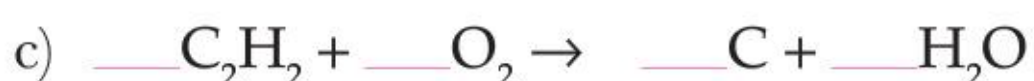
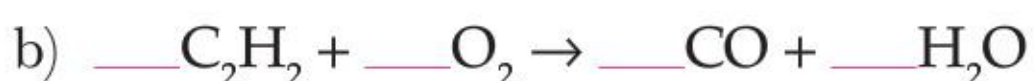
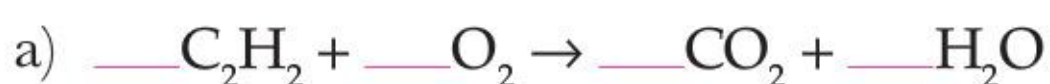
- 5 Uzupełnij poniższą tabelę, wpisując w odpowiednie miejsce właściwości etynu (acetyleny).

Właściwości fizyczne	Właściwości chemiczne

- 6 Jedną z metod otrzymywania etynu (acetyleny) jest reakcja węgla wapnia (karbidu) z wodą. W wyniku tej reakcji powstaje etyn (acetylen) i wodorotlenek wapnia. Napisz i uzupełnij równanie tej reakcji chemicznej. Zapisz, gdzie w równaniu reakcji mamy substraty, a gdzie produkty.



- 7 Uzupełnij poniższe równania reakcji spalania etynu. Oznacz pętlą ten produkt reakcji, którego powstanie decyduje o tym, że mamy do czynienia ze spalaniem całkowitym. Podkreśl ten produkt reakcji, którego powstanie decyduje o tym, że mamy do czynienia ze spalaniem niecałkowitym.



3.7 Właściwości węglowodorów

- 1 Spośród podanych poniżej określeń wybierz te, które dotyczą właściwości chemicznych. Podkreśl je.

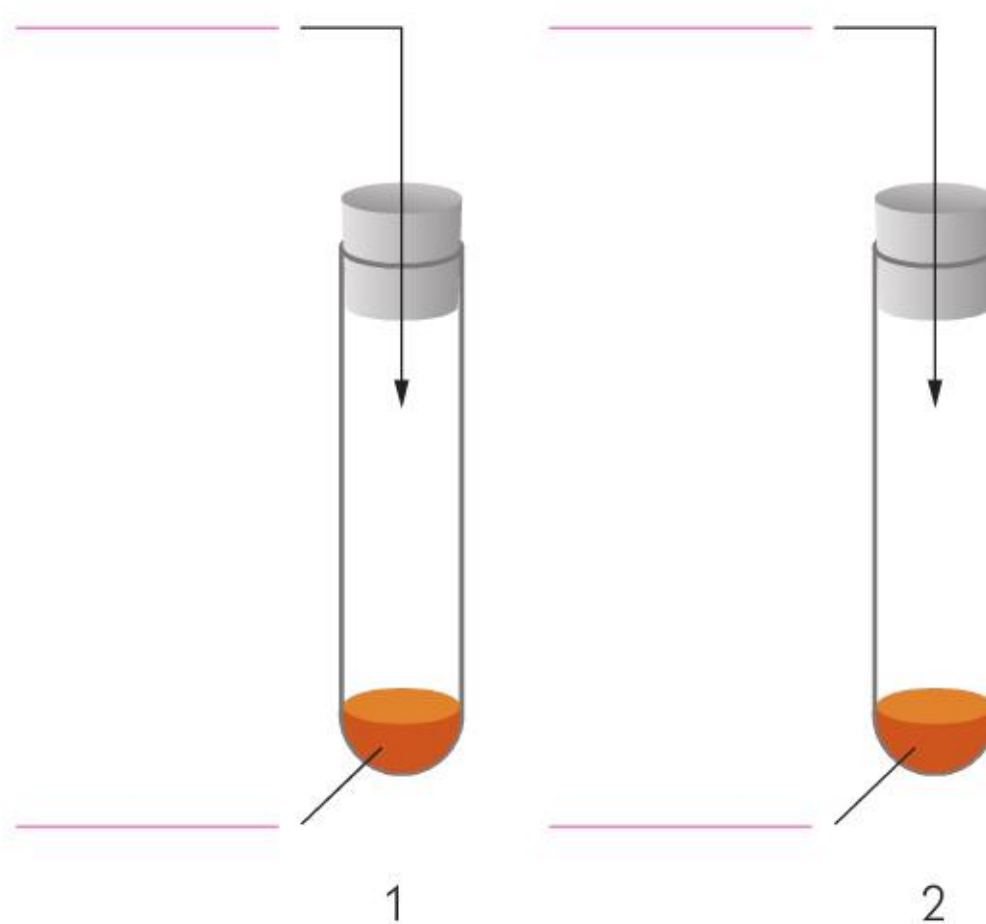
temperatura topnienia palność stan skupienia barwa temperatura wrzenia
interakcja z innymi substancjami smak gęstość połysk twardość toksyczność
temperatura zapłonu przewodnictwo elektryczne rozpuszczalność

- 2 Uzupełnij informacje dotyczące pewnego doświadczenia.

Tytuł: Odróżnianie etanu od etynu

Odczynniki: etan, etyn, _____

Schemat:



Obserwacje: W probówce z _____ nawet po wymieszaniu pozostaje ciecz o herbacianej barwie. W drugiej probówce, po przepuszczeniu _____, ciecz o barwie herbacianej (pomarańczowej) odbarwia się.

Wnioski: W warunkach doświadczenia _____

o wzorze _____ nie reaguje z _____, natomiast

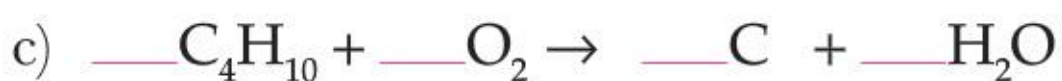
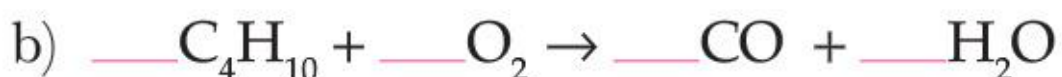
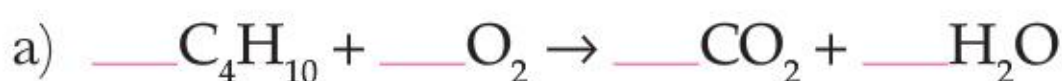
_____ o wzorze _____ odbarwia _____, czyli zachodzi tu reakcja chemiczna.

- 3 Oceń prawdziwość podanych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.

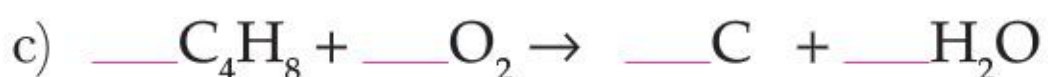
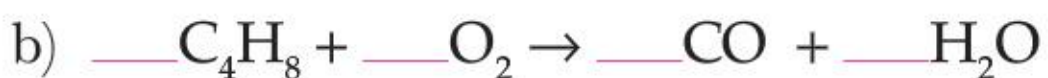
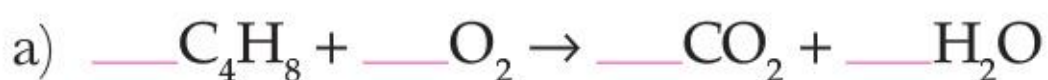
Węglowodory ulegają reakcjom spalania – całkowitego i niecałkowitego.	☐ P	☐ F
Alkany ulegają reakcji fluorowcowania.	☐ P	☐ F
Alkeny i alkiny nie ulegają reakcjom fluorowcowania.	☐ P	☐ F
Alkany odbarwiają wodę bromową, ponieważ wykazują nienasycony charakter (zawierają wiązania wielokrotne).	☐ P	☐ F
Alkeny i alkiny odbarwiają wodę bromową, ponieważ wykazują nienasycony charakter (zawierają wiązania wielokrotne).	☐ P	☐ F
Reakcje spalania niecałkowitego przebiegają przy ograniczonym dostępie tlenu. Produktami tych reakcji są tlenek węgla(II) lub węgiel i woda (para wodna).	☐ P	☐ F

- 4 Uzupełnij poniższe równania reakcji spalania. Oznacz pętlą ten produkt reakcji, który decyduje o spalaniu całkowitym. Podkreśl ten produkt reakcji, który decyduje o spalaniu niecałkowitym.

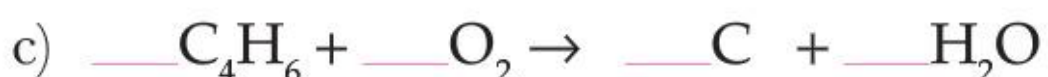
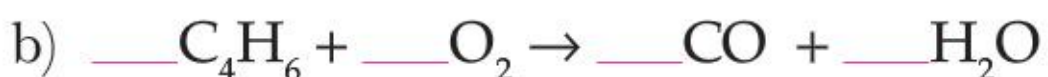
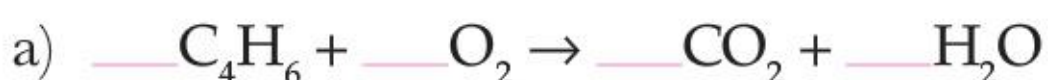
Butan



But-1-en



But-1-yn



Drugie życie świeczki!

Na pewno możesz znaleźć w domu resztki niedopalonych świeczek tortowych, podgrzewaczy lub świec zapachowych. Czy wiesz, że można je ponownie przetopić i wykorzystać jako surowiec? Potrzebne do tego będzie kilka elementów.

Niezbędny sprzęt i odczynniki: resztki świec, dwa słoiki, garnek z gorącą wodą, ołówek, bawełniany sznurek, nakrętka na śrubę; opcjonalnie: olejek eteryczny, kredki świecowe, rękawice kuchenne

1 Przygotowanie wrzątku i „odzysk” resztek świec.

Uwaga: Tę część wykonaj w obecności rodzica lub opiekuna.

Do słoika wsyp rozdrobnione pozostałości po świeczkach. Wstaw słoik do garnka z gorącą wodą (prawie gotującą). Pamiętaj, żeby wysokość wody nie była większa niż około $\frac{1}{2}$ wysokości słoika. Obserwuj przez kilka-kilkanaście minut, jak zmienia się wygląd zawartości słoika. Możesz dodać kilka kropel olejku eterycznego lub barwnik – np. mały kawałek kredki świecowej.

2 Przygotowanie nowej świeczki.

Zmontuj zestaw podobny do przedstawionego na schemacie. Niezbędne elementy to ołówek lub patyczek z zawieszonym sznurkiem bawełnianym oraz nakrętka metalowa, przymocowana do sznurka. Ustaw całość na stoliku. Wlej do wnętrza naczynia stopione resztki świeczek. Postaraj się przez dłuższy czas nie poruszać słoikiem. Kiedy całość zastygnie, odetnij sznurek jak najbliżej ołówka. Będzie od teraz służył za knot.



3 Wyszukaj w internecie nazwy trzech popularnych produktów, z których można wykonać domową świeczkę. Oceń, który z nich zawiera w swoim składzie wyłącznie węglowodory.

I nazwa: _____ Czy składniki są węglowodorami? _____

II nazwa: _____ Czy składniki są węglowodorami? _____

III nazwa: _____ Czy składniki są węglowodorami? _____

Podsumowanie działu 3

Zaznacz poprawne dokończenia zdań lub właściwe odpowiedzi.

1 Właściwości chemiczne to

- ☐ A. temperatura topnienia, temperatura wrzenia, temperatura zapłonu, przewodnictwo elektryczne.
- ☐ B. palność, stan skupienia, smak, barwa, interakcja z innymi substancjami, gęstość, toksyczność.
- ☐ C. palność, smak, interakcja z innymi substancjami, toksyczność.
- ☐ D. interakcja z innymi substancjami, toksyczność, temperatura zapłonu, rozpuszczalność.

2 Ropa naftowa to

- ☐ A. mieszanina złożona z węglowodorów gazowych, ciekłych i stałych. Jej skład zależy od pochodzenia.
- ☐ B. brunatna, lepka ciecz o ostrym zapachu, dobrze rozpuszczalna w wodzie.
- ☐ C. bezbarwna i bezwonna mieszanina gazów, która spala się łatwo, dając niebieski płomień.
- ☐ D. metoda rozdziału wykorzystywana do wydzielania składników różnych mieszanin.

3 Węglowodory to

- ☐ A. związki organiczne zbudowane wyłącznie z węgla.
- ☐ B. związki chemiczne zbudowane wyłącznie z węgla i wodoru.
- ☐ C. związki organiczne zbudowane wyłącznie z węgla, wodoru i tlenu.
- ☐ D. związki chemiczne, które można podzielić na dwie grupy: alkany i alkeny.

4 Na jakie rodzaje dzielimy węglowodory?

- | | |
|--|--|
| ☐ A. nasycone i nienasycone | ☐ B. tylko alkany |
| ☐ C. alkany, alkeny i areny | ☐ D. kwasowe i zasadowe |

5 Do węglowodorów nasyconych zaliczamy

- | | |
|--|-------------------------------------|
| ☐ A. alkeny i alkiny. | ☐ B. alkany. |
| ☐ C. alkany i alkiny. | ☐ D. alkeny. |

6 Związki organiczne są uporządkowane w szeregu homologicznym. Co to oznacza?

- ☐ A. Oznacza to szereg związków, w którym każdy kolejny różni się od poprzedniego o grupę CH_4 . W przypadku takich związków obserwujemy podobne właściwości chemiczne.
- ☐ B. Oznacza to szereg związków, w którym każdy kolejny różni się od poprzedniego o grupę CH_4 . W przypadku takich związków nie obserwujemy podobnych właściwości chemicznych.
- ☐ C. Oznacza to szereg związków, w którym każdy kolejny różni się od poprzedniego o grupę CH_2 . W przypadku takich związków obserwujemy podobne właściwości chemiczne.
- ☐ D. Oznacza to szereg związków, w którym każdy kolejny różni się od poprzedniego o grupę CH_2 . W przypadku takich związków nie obserwujemy podobnych właściwości chemicznych.

7 Wzór półstrukturalny to wzór, który

- ☐ A. określa skład jakościowy i ilościowy oraz pokazuje dokładny sposób wiązania ze sobą atomów.
- ☐ B. określa tylko skład ilościowy oraz pokazuje dokładny sposób wiązania ze sobą atomów.
- ☐ C. określa skład jakościowy i ilościowy oraz pokazuje uproszczony sposób wiązania ze sobą atomów.
- ☐ D. określa tylko skład jakościowy oraz pokazuje uproszczony sposób wiązania ze sobą atomów.

8 Metan i etan to

- ☐ A. bezbarwne i wonne gazy.
- ☐ B. gazy łatwopalne. Spalają się czerwonym płomieniem.
- ☐ C. węglowodory, które ulegają dwóm rodzajom spalania.
- ☐ D. związki wpływające na dojrzewanie owoców, np. bananów.

9 Polimeryzacja to

- ☐ A. proces łączenia polimerów w monomer.
- ☐ B. proces łączenia nasyconych cząsteczek w makrocząsteczkę.
- ☐ C. proces rozkładu nienasyconych cząsteczek (monomerów) w makrocząsteczkę (polimer).
- ☐ D. proces łączenia nienasyconych cząsteczek (monomerów) w makrocząsteczkę (polimer).

10 Alkiny

- ☐ A. to węglowodory z jednym potrójnym wiązaniem pomiędzy atomami węgla.
- ☐ B. to węglowodory nienasycone, ich przedstawicielem jest eten (acetylen), bezbarwny i bezwonny gaz.
- ☐ C. tak jak wszystkie inne węglowodory ulegają tylko reakcjom spalania całkowitego.
- ☐ D. mają wzór ogólny szeregu homologicznego C_nH_{2n} .

11 Jaki stan skupienia w 0°C będzie miał metan, a jaki – pentan (pod określonym ciśnieniem)?

Wzór sumaryczny	CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}	C_5H_{12}
Temperatura topnienia [$^\circ\text{C}$]	-182	-183	-188	-138	-130
Temperatura wrzenia [$^\circ\text{C}$]	-161	-89	-42	-0,6	36

- ☐ A. Są to gazy.
- ☐ B. Są to ciecze.
- ☐ C. Metan to gaz, a pentan – ciecz.
- ☐ D. Nie zidentyfikujemy stanu skupienia, ponieważ tabela zawiera za mało danych.

12 Które roztwory w kolbach nie są bezbarwne?

	ALKANY	ALKENY	ALKINY
wygląd wody bromowej <u>przed</u> kontaktem z węglowodorem	 A.	 B.	 C.
wygląd wody bromowej <u>po</u> kontakcie z węglowodorem	 D.	 E.	 F.

- ☐ A. B, D, F
- ☐ B. A, C, E
- ☐ C. A, B, C, D
- ☐ D. A, C, D, E, F

4.1 Alkohole

- 1 Uzupełnij poniższe zdanie wyrazami wybranymi spośród wyrazów w ramce.

wodoru

pochodne

atomy

połączonych

innym

azotu

_____ węglowodorów to związki chemiczne, w których przynajmniej 1 atom _____ został zastąpiony _____ atomem lub grupą _____ ze sobą atomów.

- 2 Oceń prawdziwość podanych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.

Alkohole to grupa związków chemicznych należących do węglowodanów.

☐ P☐ F

Grupą funkcyjną w alkoholach jest grupa hydroksylowa –OH.

☐ P☐ F

Ogólny wzór alkoholi to $C_nH_{2n+1}OH$.

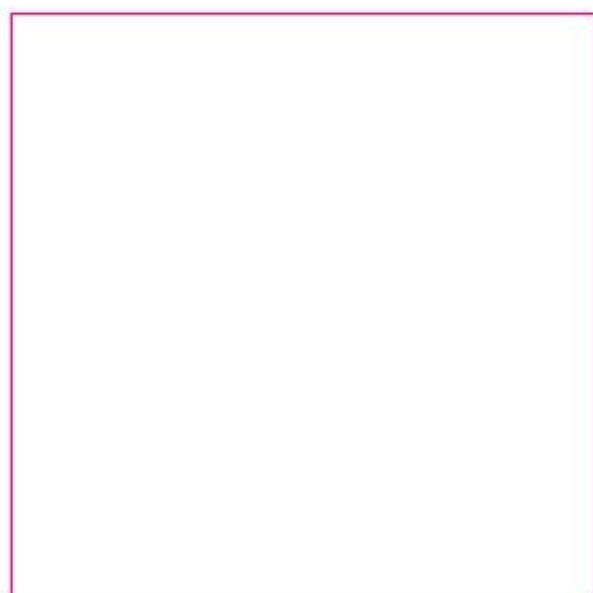
☐ P☐ F

Grupa C_nH_{2n+1} nazywana jest grupą węglowodorową.

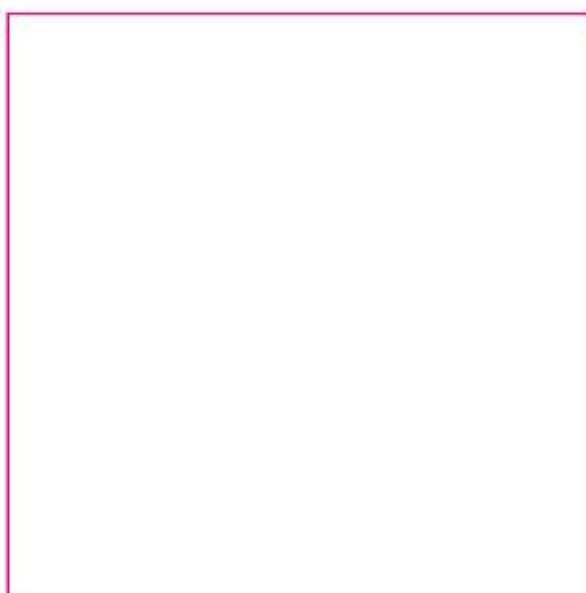
☐ P☐ F

- 3 Napisz wzory sumaryczne i narysuj wzory półstrukturalne poniższych alkoholi.

Etanol



Propan-1-ol



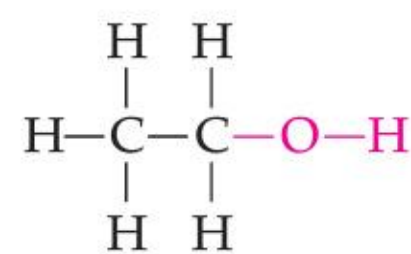
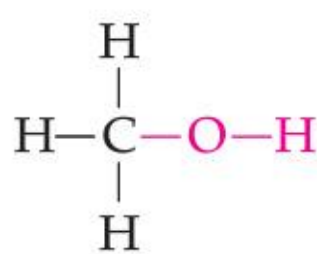
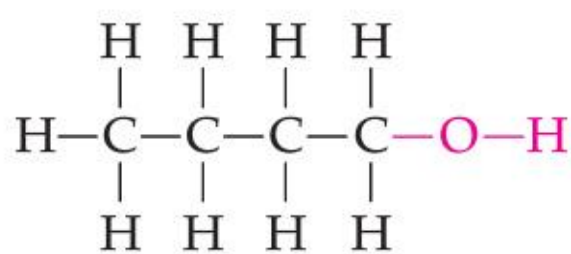
Pentan-2-ol



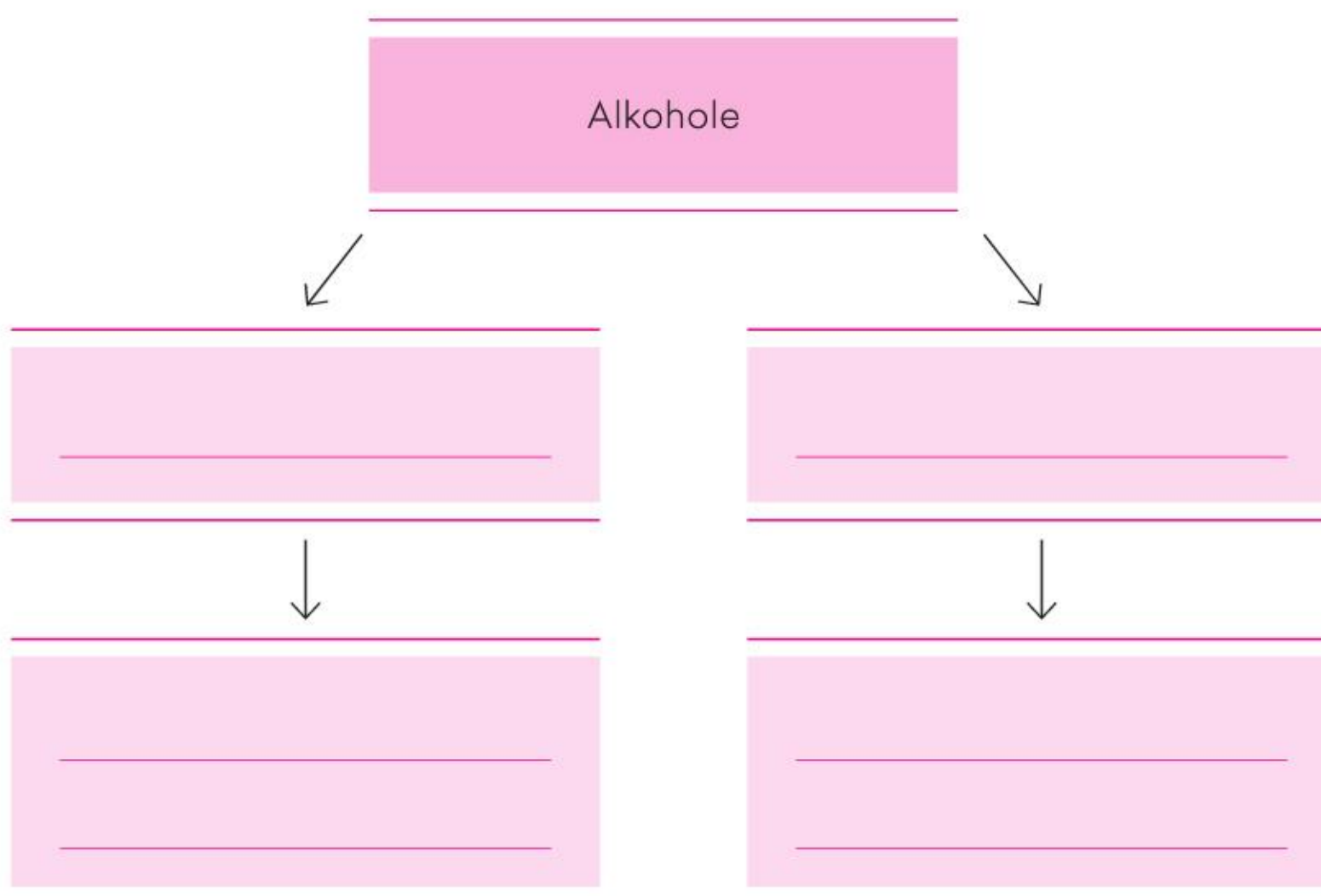
- 4 Połącz ze słowem **alkohol** tylko te nazwy i wzory sumaryczne, które przedstawiają związki chemiczne należące do grupy alkoholi.

metan	alkohol	CH ₃ OH
C ₂ H ₄		propan-2-ol
C ₃ H ₇ OH		but-1-yn

- 5 Podaj nazwy systematyczne alkoholi opisanych podanymi wzorami strukturalnymi.

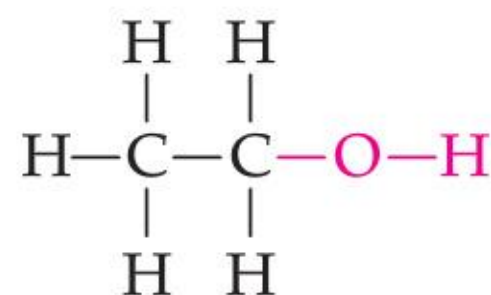
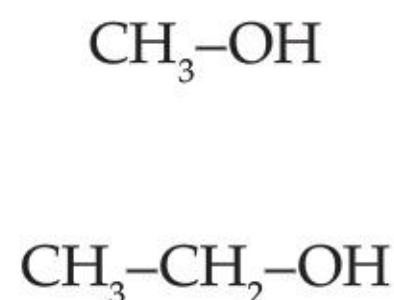
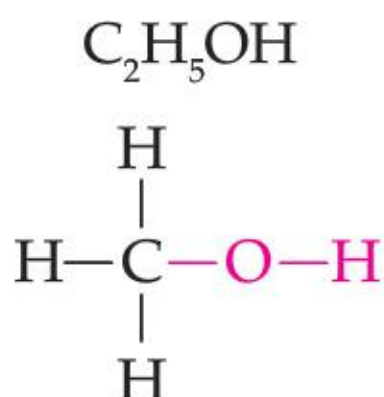


- 6 Uzupełnij poniższy schemat w taki sposób, żeby przedstawiał podział alkoholi ze względu na liczbę grup hydroksylowych w cząsteczkach. Zapisz w najniższej części schematu po jednym przykładzie nazw związków należących do danej grupy i podaj ich wzory sumaryczne.



4.2 Metanol i etanol

- 1 Połącz informacje dotyczące danego związku chemicznego z jego modelem kulkowym.



metanol



etanol

- 2 Skorzystaj z różnych źródeł i uzupełnij poniższy schemat, podając cztery zastosowania etanolu. Do każdego zastosowania wykonaj rysunek tego, co ci się z nim kojarzy.

Zastosowanie etanolu

--	--	--	--

- 3 Oceń prawdziwość podanych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.

Metanol jest pierwszym związkiem chemicznym w szeregu homologicznym alkoholi.	☐ P	☐ F
Etanol ma w cząsteczce 2 atomy węgla i 4 atomy wodoru.	☐ P	☐ F
Metanol i etanol należą do alkoholi, ponieważ w ich cząsteczkach grupa hydroksylowa jest jedyną grupą funkcyjną.	☐ P	☐ F

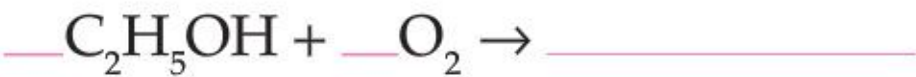
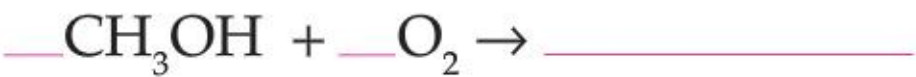
- 4 Podziel właściwości wymienione w ramce na podobne i odmienne dla metanolu i etanolu. Wpisz je do tabeli.

barwa	palność	lotność	odczyn roztworu wodnego	zapach
gęstość względem wody		toksyczność	rozpuszczalność w wodzie	

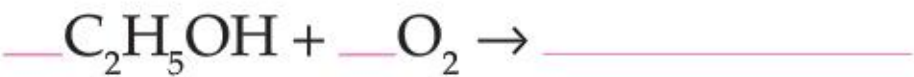
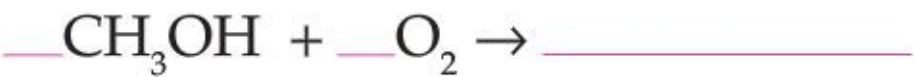
METANOL I ETANOL	
właściwości podobne	właściwości odmienne

- 5 Spalanie oparów metanolu i etanolu przy nieograniczonym dostępie tlenu z powietrza prowadzi do otrzymania tlenku węgla(IV) i wody. Jeśli w jakiś sposób ograniczymy w tym procesie swobodny dostęp tlenu z powietrza, na przykład częściowo osłaniając probówką odwróconą dnem do góry miejsce spalania, po jakimś czasie na ścianie probówki zaobserwujemy czarny nalot – sadzę (węgiel) i kropelki cieczy (wodę). Opisz sytuacje występujące w doświadczeniu za pomocą odpowiednich równań reakcji spalania metanolu i etanolu. Pamiętaj o odpowiednim uzupełnieniu współczynników stechiometrycznych.

Nieograniczony dostęp tlenu



Ograniczony dostęp tlenu



- 6 Wyjaśnij, dlaczego na pojemnikach zawierających metanol znajduje się poniższy piktogram.



4.3 Glicerol

- 1 Rozwiąż rebus i odkryj nazwę alkoholu.



+ E +



N = C

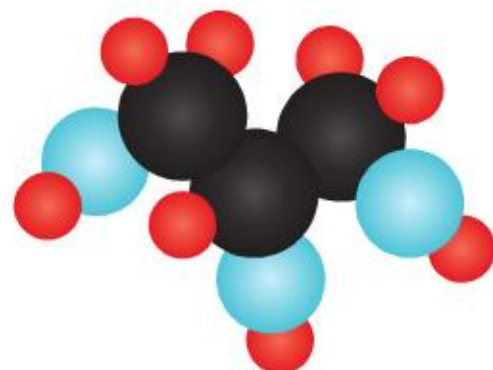
Hasło: _____

- 2 Zapisz wzór strukturalny i wzór półstrukturalny glicerolu.

Wzór strukturalny

Wzór półstrukturalny

- 3 Zapisz wszystkie trzy możliwe nazwy związku chemicznego, którego model kulkowy przedstawiono poniżej.



- 4 Wykreśl z poniżej wymienionych właściwości te, które nie dotyczą propano-1,2,3-triolu.

higroskopijny
dobrze rozpuszczalny w wodzie

żrący

bezbarwna ciecz

trujący

gęstość większa od gęstości wody

- 5** Zapisz przykładowe zastosowania glicerolu pasujące do produktów widocznych na zdjęciach.



- 6** Oblicz zawartość procentową (procent masowy) węgla w cząsteczce glicerolu. Wynik podaj z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku.

Dane: _____

Szukane: _____

A blank grid of 20 columns and 6 rows, intended for drawing a picture.

Odpowiedź: _____

- 7** Gliceryna apteczna (Glycerolum) to 85-procentowy wodny roztwór glicerolu stosowany jedynie zewnętrznie na skórę. Preparat łagodzi podrażnienia oraz działa przeciwzapalnie. Sprzedawany jest najczęściej w butelkach o pojemności 100 ml (opakowanie apteczne). Wtedy masa roztworu wynosi 30 g. Oblicz masę glicerolu znajdującego się w takim opakowaniu.

Dane: _____

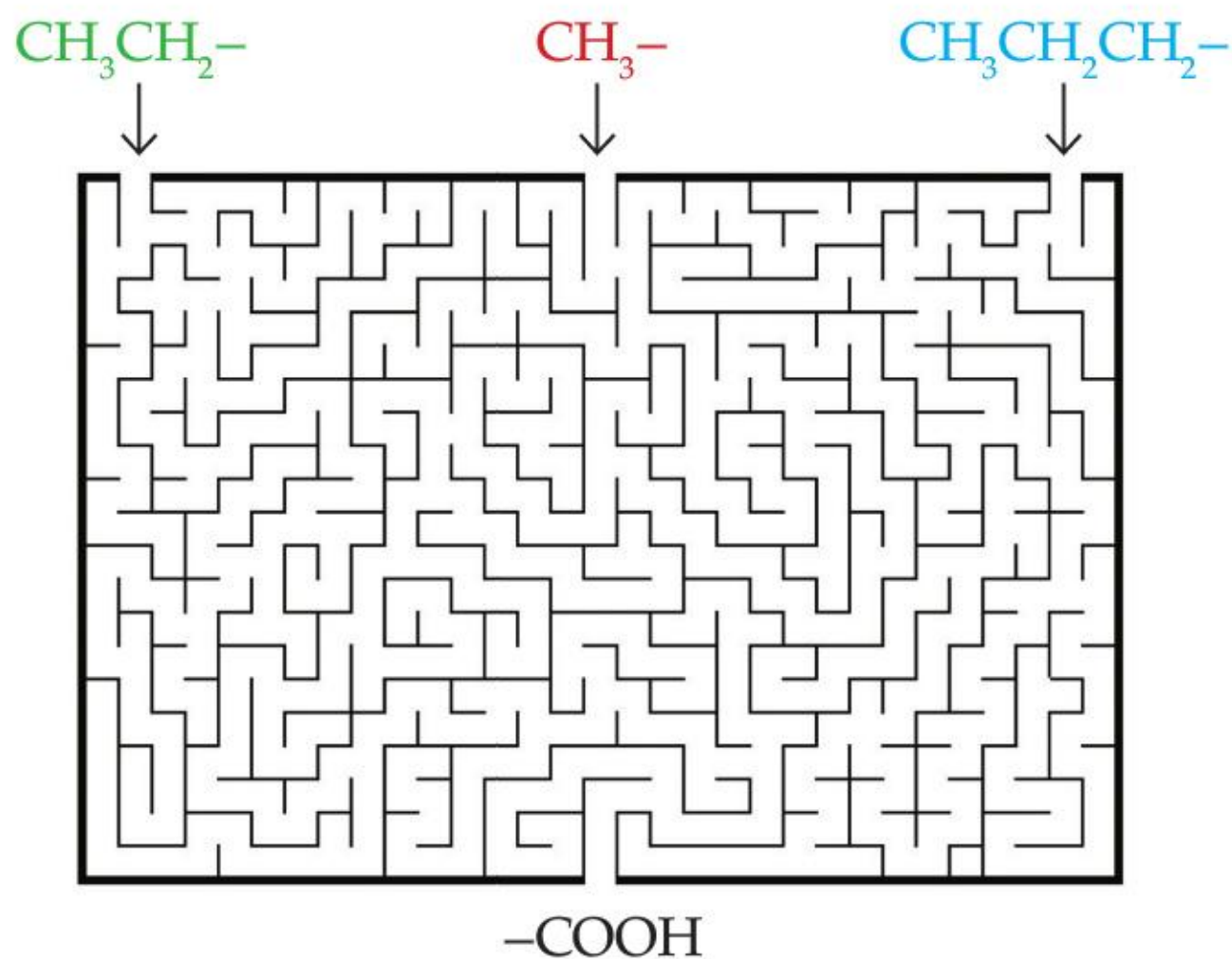
Szukane: _____

[illegible]

Odpowiedź: _____

4.4 Kwasy karboksylowe

- 1 Sprawdź, który z fragmentów łańcucha węglowego znajdzie połączenie z grupą karboksylową. Następnie zapisz wzór sumaryczny i podaj nazwę systematyczną właściwego kwasu.



Wzór sumaryczny: _____ Nazwa systematyczna: _____

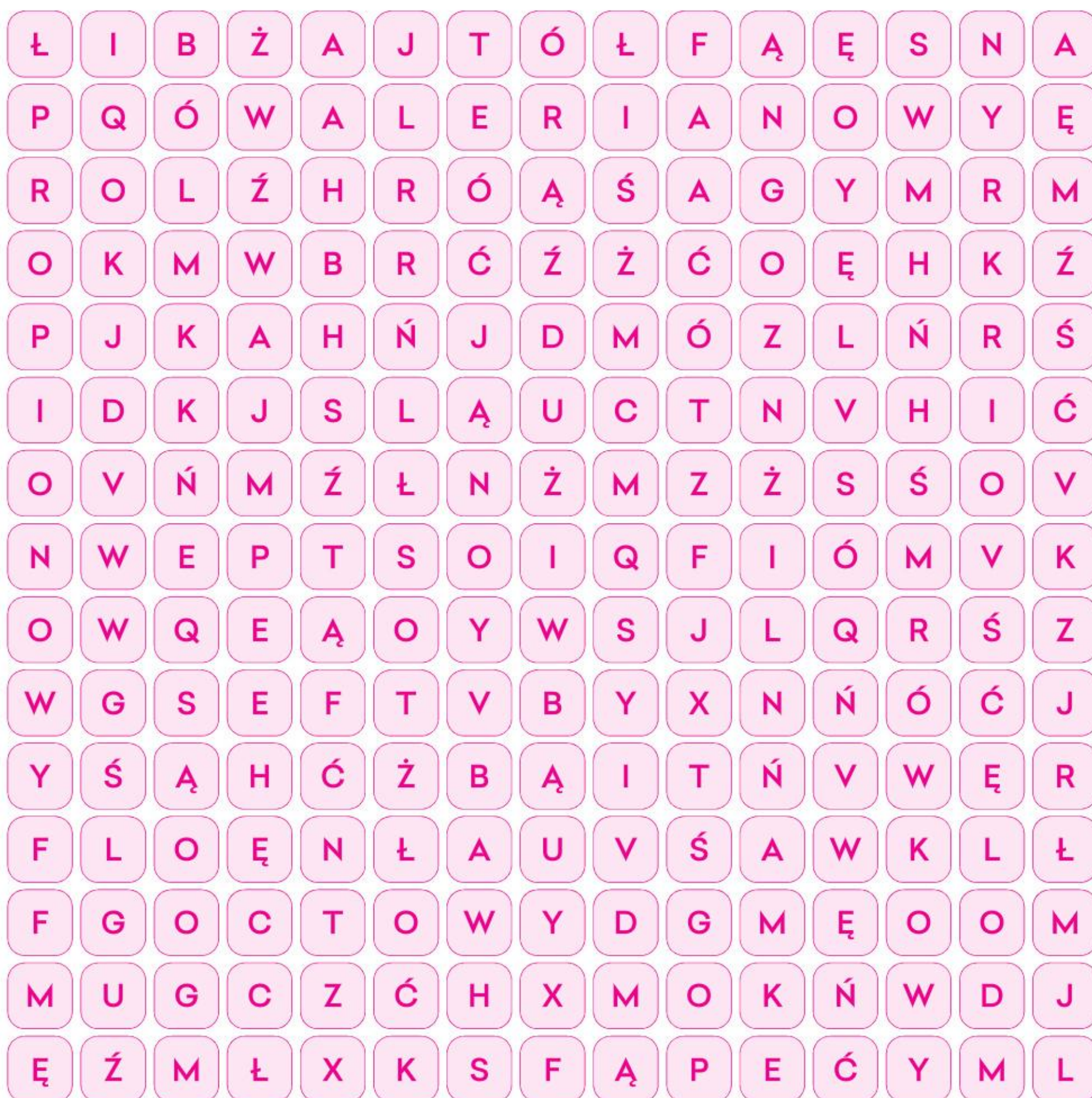
- 2 Uzupełnij poniższą tabelę, wpisując wzory półstrukturalne i liczby atomów węgla w cząsteczkach danych kwasów karboksylowych.

Nazwa systematyczna kwasu	Wzór półstrukturalny	Liczba atomów węgla w cząsteczce
kwas propanowy		
kwas metanowy		

- 3 Uzupełnij poniższą tabelę, wpisując w odpowiednie miejsce wzór półstrukturalny i nazwę kwasu karboksylowego na podstawie liczby atomów węgla w jego cząsteczce.

Liczba atomów węgla w cząsteczce	Wzór półstrukturalny	Nazwa systematyczna kwasu
4		
2		

- 4 Znajdź i wykreśl nazwy zwyczajowe pierwszych pięciu kwasów karboksylowych w szeregu homologicznym.



- 5 Połącz nazwy systematyczne kwasów karboksylowych z odpowiadającymi im nazwami zwyczajowymi.

Nazwy systematyczne

- A. kwas pentanowy
- B. kwas etanowy
- C. kwas butanowy
- D. kwa metanowy
- E. kwas propanowy

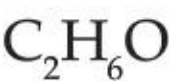
Nazwy zwyczajowe

- I. kwas mrówkowy
- II. kwas masłowy
- III. kwas propionowy
- IV. kwas walerianowy
- V. kwas octowy

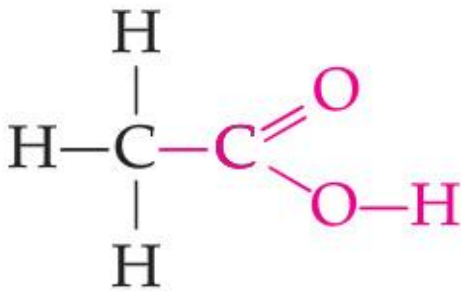
A. _____ B. _____ C. _____ D. _____ E. _____

4.5 Kwas metanowy i kwas etanowy

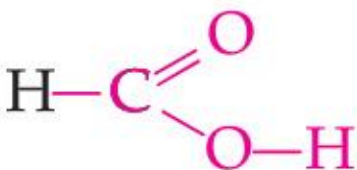
1 Wśród podanych informacji otocz pętlami tylko te, które dotyczą kwasu octowego.



kwas etanowy



alkohol



kwas karboksylowy

kwas metanowy



etanol

2 W ramce podano wybrane właściwości kwasu etanowego. Podziel je na właściwości fizyczne i właściwości chemiczne.

dobrze rozpuszczalny w wodzie	wodny roztwór wykazuje odczyn kwasowy
gęstość trochę większa od gęstości wody	smak kwaśny
w temperaturze pokojowej jest bezbarwną i lotną cieczą	nieprzyjemny zapach
reaguje z sodem i magnezem (metalami 1 i 2 grupy układu okresowego)	palny

Właściwości chemiczne	Właściwości fizyczne

3 Uzupełnij równania dysocjacji elektrolitycznych kwasu metanowego (mrówkowego) i kwasu etanowego (octowego).



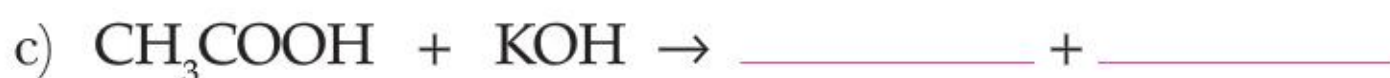
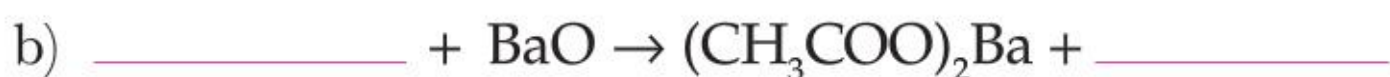
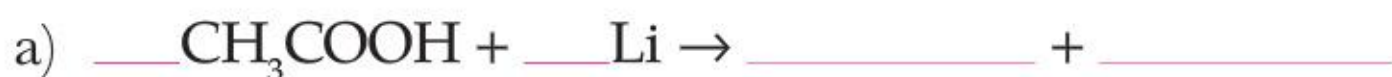
- 4 Przeprowadzono doświadczenie, którego celem było otrzymanie octanu sodu. Wśród wskazanych poniżej odczynników podkreśl te niezbędne do przeprowadzenia reakcji. Narysuj schemat doświadczenia, podaj jedną obserwację i jeden wniosek z niej wynikający. Zapisz równanie przebiegu tej reakcji i zaproponuj zapis słowny dla innej reakcji, która również doprowadzi do otrzymania octanu sodu.

Odczynniki:

tlenek wapnia	węgiel	woda	sód
roztwór kwasu etanowego	tlenek węgla(IV)		chlorek potasu

Schemat doświadczenia:	Obserwacja:
	Wniosek:
	Równanie reakcji:
Zapis słowny równania innej reakcji, której jednym z produktów też jest octan sodu:	

- 5 Uzupełnij równania reakcji otrzymywania soli kwasu etanowego (octowego). Podpisz nazwami systematycznymi wszystkie substancje biorące udział w tych reakcjach (substraty i produkty).



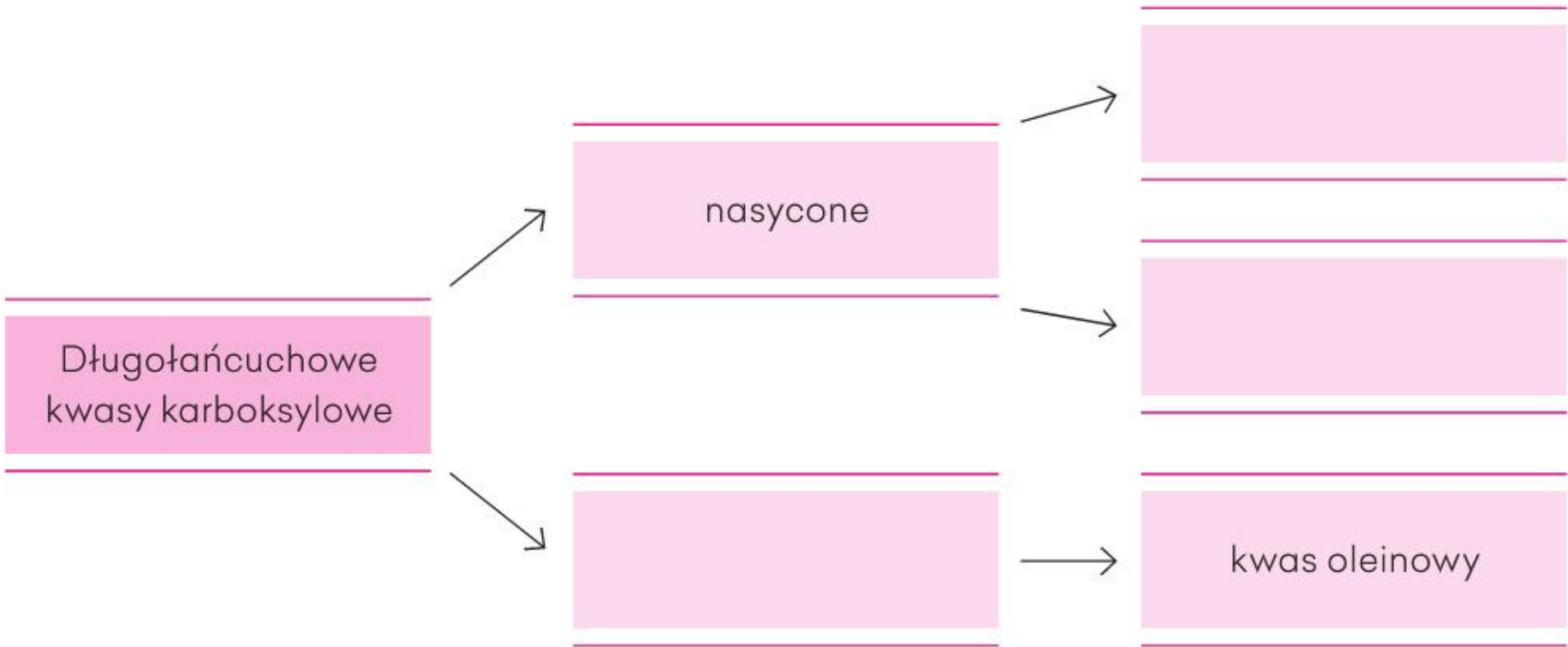
4.6 Długołańcuchowe kwasy karboksylowe

1 Uzupełnij poniższe zdanie wyrazami wybranymi spośród wyrazów w ramce.

długiego grupy karboksylowej grupy hydroksylowej palmitynowy
długołańcuchowe krótkołańcuchowe kwasy cukrowe oleinowy

_____ kwasy karboksylowe to związki chemiczne składające się z _____ i _____ łańcucha węglowego. Przykładami takich kwasów są: kwas _____ (nasycony) i kwas _____ (nienasycony).

2 Uzupełnij schemat prezentujący podział długołańcuchowych kwasów karboksylowych. Jako kryterium zastosuj ich węglowodorowe pochodzenie. Następnie podaj nazwy zwyczajowe dwóch nasyconych kwasów tłuszczowych.



3 Uzupełnij tabelę.

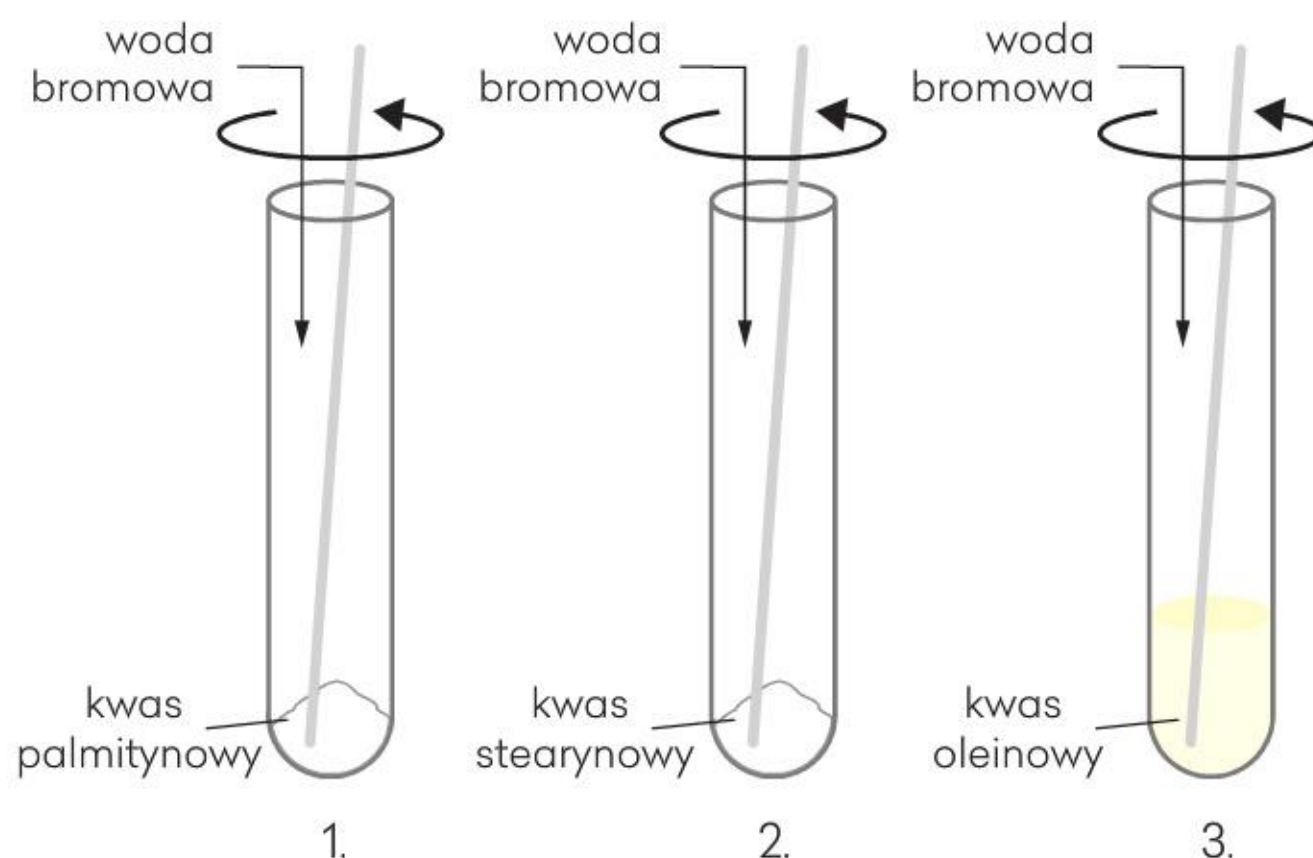
Nazwa systematyczna	Nazwa zwyczajowa	Wzór półstrukturalny
	kwas palmitynowy	
		CH ₃ -(CH ₂) ₁₆ -COOH
kwas oktadec-9-enowy		

- 4 Oceń prawdziwość podanych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.

Kwas oleinowy należy do związków nienasyconych przez obecność w cząsteczce wiązania podwójnego.	☐ P	☐ F
Długołańcuchowe kwasy karboksylowe ulegają dysocjacji elektrolicznej i barwią uniwersalny papierek wskaźnikowy na czerwony.	☐ P	☐ F
Długołańcuchowe kwasy karboksylowe ulegają reakcjom spalania.	☐ P	☐ F
Kwas palmitynowy i stearynowy są białymi, bezwonnyymi ciałami stałymi.	☐ P	☐ F
Kwas oleinowy to ciecz o słomkowym zabarwieniu i nieprzyjemnym zapachu.	☐ P	☐ F

- 5 Na schemacie przedstawiono doświadczenie, które pozwala odróżnić kwasy palmitynowy i stearynowy od kwasu oleinowego. Dzięki jakiej właściwości jest to możliwe? Zapisz obserwacje i wnioski.

Schemat doświadczenia:



Obserwacje:

Wnioski:

4.7 Estry

- 1 Podkreśl właściwe określenia, tak by powstał poprawny tekst.

W wyniku reakcji *alkanów / alkoholi* i kwasów *beztlenowych / karboksylowych* można otrzymać kolejną grupę pochodnych węglowodorów – *estry / alkohole*. Taka reakcja chemiczna nazywana jest reakcją *ksantoproteinową / estryfikacji*. Szybszy przebieg tego procesu jest możliwy dzięki dodaniu stężonego roztworu *wodorotlenku sodu / kwasu siarkowego(VI)*.

- 2 Zapisz ogólny przebieg reakcji otrzymywania estrów oraz nazwij grupy związków organicznych, które biorą udział w tej reakcji.

- 3 Oceń prawdziwość podanych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.

Grupa funkcyjna występująca w cząsteczkach estrów przedstawiana jest zapisem --COO-- i nazywana grupą estrową.	☐ P	☐ F
Nazwa estru pochodzi od nazwy kwasu karboksylowego i nazwy alkoholu.	☐ P	☐ F
Estry nie ulegają reakcjom spalania.	☐ P	☐ F
Estry są substancjami trującymi i dlatego nie można ich wykorzystywać w przemyśle spożywczym.	☐ P	☐ F

- 4 Połącz nazwy systematyczne estrów z odpowiadającymi im nazwami zwyczajowymi.

Nazwa systematyczna

- A. etanian metylu
B. metanian etylu
C. etanian etylu
D. metanian metylu

A. _____ B. _____

Nazwa zwyczajowa

- I. mrówczan etylu
II. mrówczan metylu
III. octan metylu
IV. octan etylu

C. _____ D. _____

- 5 W tabeli przedstawiono wzory półstrukturalne wybranych estrów. Napisz nazwy systematyczne i zwyczajowe (jeśli występują) kwasów karboksylowych oraz alkoholi, za pomocą których można je otrzymać.

Wzór półstrukturalny estru	Nazwa / nazwy kwasu karboksylowego (systematyczna, zwyczajowa)	Nazwa / nazwy alkoholu (systematyczna, zwyczajowa)
$\text{CH}_3-\text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{O}-\text{CH}_3 \end{array}$		
$\text{H}-\text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{O}-\text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$		

- 6 Przeprowadzono doświadczenie, którego celem było otrzymanie mrówczanu metylu. Wśród wskazanych poniżej odczynników podkreśl te niezbędne do przeprowadzenia reakcji. Narysuj schemat tego doświadczenia. Zapisz w formie cząsteczkowej i słownie równanie prezentujące przebieg tej reakcji.

Odczynniki:

roztwór etanolu	roztwór kwasu metanowego	stężony kwas siarkowy(VI)
roztwór wodorotlenku sodu	roztwór metanolu	pentan

Schemat doświadczenia:

Zapis cząsteczkowy równania reakcji:

Zapis słowny równania reakcji:

Zbadaj to! – Pochodne węglowodorów

Czy wiesz, że pochodne węglowodorów mogą ulegać dalszym przemianom? Gdyby roztwór alkoholu poliwinylowego – PVA (powstały w reakcji polimeryzacji) – poddać działaniu roztworu kwasu borowego (lub odpowiednich soli zawierających bor), można by znacząco zwiększyć lepkość tego polimeru. Całość odbywa się dzięki tzw. sieciowaniu, czyli tworzeniu przestrzennej struktury, gdzie prawie wszystkie łańcuchy polimerów są ze sobą powiązane.



Superlepka, slime, flubber – to niektóre nazwy tego produktu.

Domowy przepis na flubbera podany w kilku prostych krokach
(wykonanie pod opieką dorosłych)!

Sprzęt: słoik (min. 100 ml), łyżeczka, drewniany patyczek, rękawiczki

Odczynniki: klej szkolny w płynie (PVA) ze sklepu papierniczego, kwas borowy (roztwór wodny ok. 3-procentowy) z apteki, barwnik spożywczy lub farba plakatowa (dowolny kolor)

Wykonanie:

1. Wlej do słoika około 50 ml roztworu kwasu borowego.
2. Dodaj kilka kropel barwnika spożywczego (lub farby plakatowej).
3. Dolej do naczynia około połowę tubki kleju szkolnego PVA.
4. Całość mieszaj drewnianym patyczkiem, po około minucie wyciągnij ze słoika.
5. Spróbuj uformować kulkę z uzyskanego produktu.

Uwagi do wykonania:

- Jeśli flubber nie chce się lepić, można dosypać kwasu borowego w postaci ciała stałego. Ten produkt jest również dostępny w aptekach bez recepty.
- Jeśli uzyskany produkt przypomina twardą kulkę, trzeba rozcieńczyć wodą roztwór kwasu borowego. Maksymalna proporcja objętościowa to 1 : 1.
- Doświadczenie najlepiej wykonywać w rękawiczkach ochronnych. Chociaż odczynniki są powszechnie używane, należy liczyć się z możliwością wystąpienia reakcji alergicznych.

- 1** Zbadaj niektóre właściwości flubbera chwilę po wykonaniu doświadczenia i po pewnym czasie. Odnotuj swoje spostrzeżenia w poniższej tabeli.

Polecenie do wykonania	Chwilę po zakończeniu doświadczenia	Godzinę po zakończeniu doświadczenia	Dobę po zakończeniu doświadczenia
Określ, jak się zachowuje flubber, kiedy pozostawi się go na płaskiej powierzchni.			
Czy flubber odbija się od powierzchni, kiedy zrzuci się go na podłogę lub rzuci o blat stołu?			

- 2** Korzystając z internetu, sprawdź, jakie zastosowanie ma kwas borowy.



- 3** W handlu często można spotkać slime z dodatkiem brokatu. Ten kolorowy „mikroplastik” jest niebezpieczny dla środowiska. Gdy trafi do wód powierzchniowych, zwierzęta tam żyjące mylą go z pożywieniem. Odszukaj w internecie, czy istnieje ekologiczna alternatywa dla brokatu wykonanego z tworzyw sztucznych. Krótko opisz, co udało ci się wyszukać.

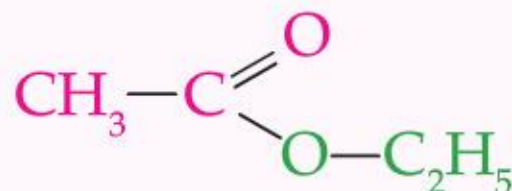


Podsumowanie działu 4

Zaznacz poprawne dokończenia zdań lub właściwe odpowiedzi.

- 1** Pochodne węglowodorów to
- ☐ A. pierwiastki chemiczne, w których przynajmniej 1 atom wodoru został zastąpiony innym atomem lub grupą połączonych ze sobą atomów.
 - ☐ B. związki chemiczne, w których przynajmniej 1 atom węgla został zastąpiony innym atomem lub grupą połączonych ze sobą atomów.
 - ☐ C. związki chemiczne, w których przynajmniej 1 atom wodoru został zastąpiony innym atomem lub grupą połączonych ze sobą atomów.
 - ☐ D. związki chemiczne, w których przynajmniej 2 atomy wodoru zostały zastąpione innym atomem lub grupą połączonych ze sobą atomów.
- 2** Do pochodnych węglowodorów zaliczamy
- ☐ A. kwasy karboksylowe, alkohole, alkeny i estry.
 - ☐ B. alkohole, kwasy karboksylowe i estry.
 - ☐ C. alkany, alkeny i alkiny.
 - ☐ D. estry, alkohole, alkany i kwasy karboksylowe.
- 3** Grupą funkcyjną w alkoholach jest
- ☐ A. grupa tlenkowa.
 - ☐ B. grupa karboksylowa.
 - ☐ C. grupa estrowa.
 - ☐ D. grupa hydroksylowa.
- 4** Na jakie rodzaje dzielimy alkohole pod względem budowy związku?
- ☐ A. monohydroksylowe i polihydroksylowe
 - ☐ B. organiczne i nieorganiczne
 - ☐ C. mocne i słabe
 - ☐ D. proste i złożone
- 5** W którym szeregu wymieniono wyłącznie nazwy kwasów karboksylowych?
- ☐ A. kwas masłowy, kwas mrówkowy, kwas siarkowodorowy, kwas etanowy
 - ☐ B. kwas octowy, kwas metanowy, kwas masłowy, kwas pentanowy
 - ☐ C. kwas butanowy, kwas propanowy, etanol, kwas mrówkowy
 - ☐ D. kwas węglowy, kwas siarkowy(VI), kwas azotowy(V), kwas solny

- 6 Reakcja spalania, w wyniku której z etanolu można otrzymać tlenek węgla(IV) i wodę, to
- ☐ A. reakcja spalania niecałkowitego do węgla.
- ☐ B. reakcja spalania całkowitego.
- ☐ C. reakcja spalania niecałkowitego do tlenku węgla(II).
- ☐ D. reakcja zobojętniania.
- 7 Poprawne nazwy alkoholu polihydroksylowego o wzorze sumarycznym $C_3H_8O_3$ to
- ☐ A. glicerol, propano-1,3,2-triol, glicerola.
- ☐ B. propano-1,2,3-triol, propano-3,2,1-triol, gliceryna.
- ☐ C. glicyna, glicerol, propano-1,2,3-triol.
- ☐ D. gliceryna, glicerol, propano-1,2,3-triol.
- 8 Który alkohol może być śmiertelnie niebezpieczny po spożyciu go nawet w niewielkiej ilości?
- ☐ A. etanol
- ☐ B. metanol
- ☐ C. glicerol
- ☐ D. propanol
- 9 Za pomocą którego z podanych odczynników odróżnisz kwas palmitynowy lub stearynowy od kwasu oleinowego?
- ☐ A. woda wapienna
- ☐ B. woda bromowa
- ☐ C. roztwór fenoloftaleiny
- ☐ D. uniwersalny papierek wskaźnikowy
- 10 Z jakich substancji można otrzymać poniższy ester?



- ☐ A. z kwasu etanowego i etanolu
- ☐ B. z kwasu octowego i etanolu
- ☐ C. z kwasu mrówkowego i etanolu
- ☐ D. z substancji zapisanych w podpunktach A i B
- 11 Reakcję, w wyniku której możemy otrzymywać estry, nazywamy reakcją
- ☐ A. analizy.
- ☐ B. estryfikacji.
- ☐ C. spalania.
- ☐ D. strącaniową.

5.1 Tłuszcze

- 1 Uzupełnij schemat piramidy żywienia, wpisując po dwie nazwy produktów spożywczych należących do danej grupy. Następnie odpowiedz na pytanie.

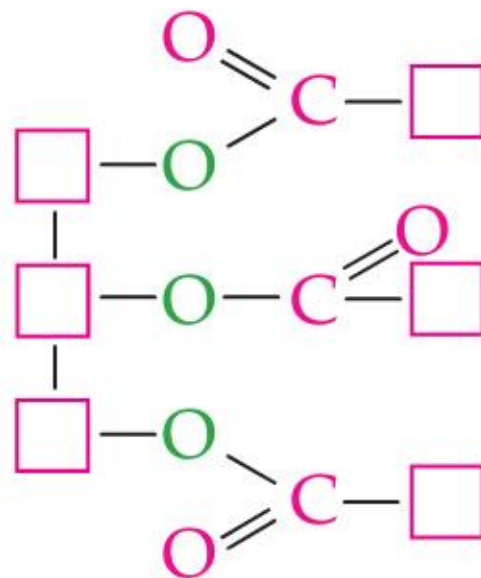


Dlaczego zrównowazona dieta jest najlepszym sposobem na utrzymanie zdrowia?

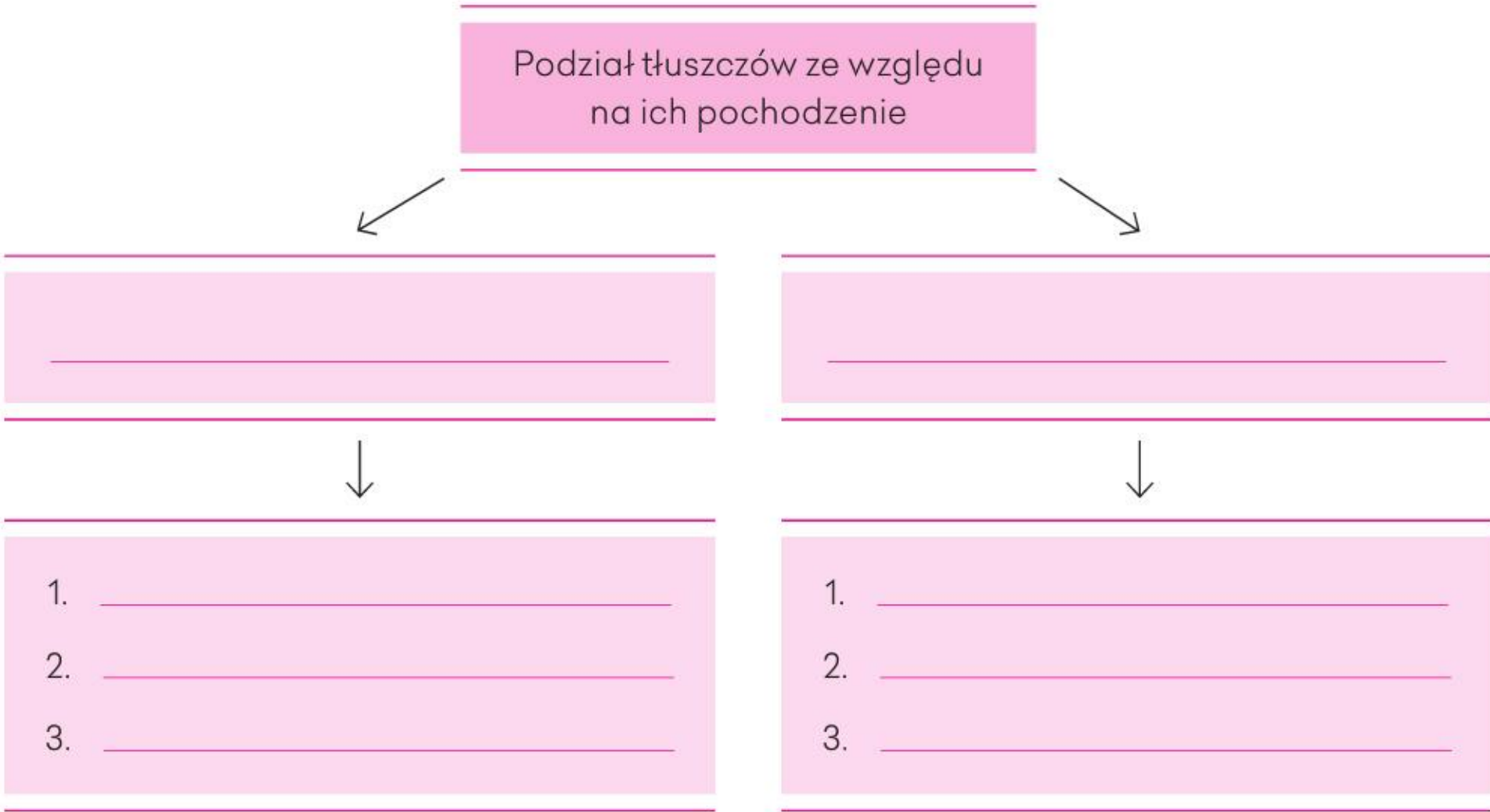
- 2 Uzupełnij stwierdzenia odpowiednimi określeniami.

- a) Tłuszcze to związki chemiczne należące do _____
węglowodorów / pochodnych węglowodorów.
- b) _____ Alkohole / Tłuszcze należą do grupy _____
estrów / soli glicerolu i kwasów tłuszczowych.
- c) Systematyczna nazwa glicerolu to _____
butano-1,2,3-triol / propano-1,2,3-triol.
- d) Tłuszcze są wykorzystywane przez organizm głównie jako
_____ materiał budulcowy / źródło energii.
- e) W tłuszczach rozpuszczają się witaminy _____ A, D, E, K / B, C.

3 Uzupełnij wzór ogólny tłuszczu, wykorzystując określenia z ramki.



4 Sklasyfikuj tłuszcze ze względu na ich pochodzenie i podaj trzy przykłady dopasowane do odpowiedniej grupy.



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

Tłuszcze rozpuszczają się w wodzie.	☐ P	☐ F
Do odróżniania tłuszczów nienasyconych od nasyconych wykorzystuje się wodę bromową, która odbarwia się pod wpływem związków nienasyconych.	☐ P	☐ F
Nafta jest dobrym rozpuszczalnikiem dla tłuszczów.	☐ P	☐ F

5.2 Białka

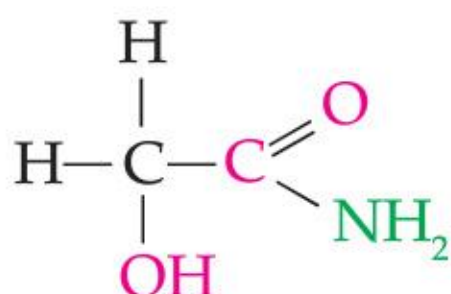
- 1 Uzupełnij poniższe zdania wyrazami wybranymi spośród wyrazów w ramce.

aminokwasy	hydroksylową	kwasy tłuszczowe	aminową
gliceryna	glicyna	karboksylową	mydła

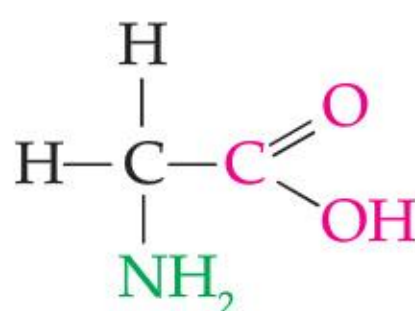
Związki chemiczne zawierające grupę _____ i grupę _____ to _____. Jednym z ich przedstawicieli jest _____ (kwas aminooctowy).

- 2 Zaznacz odpowiedź przedstawiającą właściwy wzór glicyny.

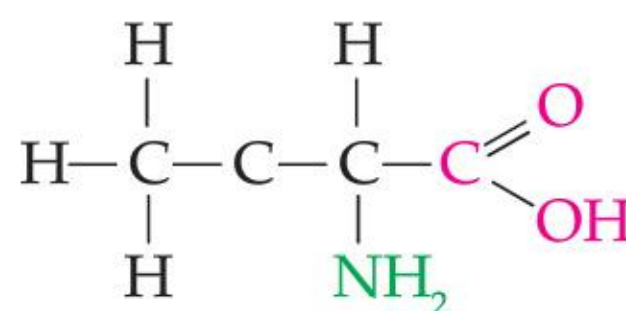
☐ A.



☐ B.



☐ C.



- 3 Rozwiąż rebus. Zapisz wyjaśnienie otrzymanego hasła.



+



+



C = W Ż = Z

Ć = E

DAŁ = PTY

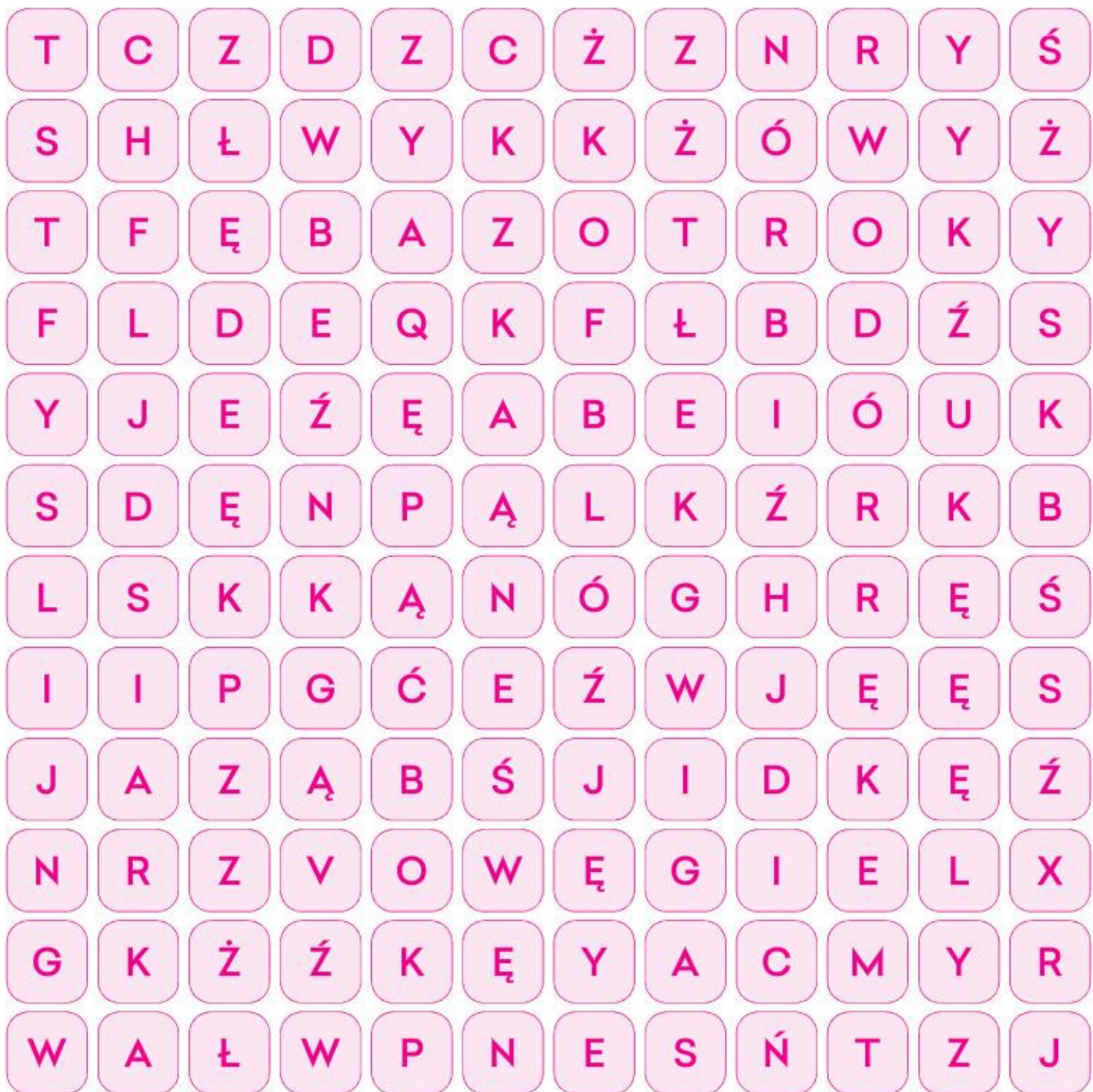
R = D ~~R~~

Hasło: _____

Wyjaśnienie: _____

- 4 Zapisz równanie kondensacji dwóch cząsteczek glicyny. Odszukaj i zaznacz w otrzymanym dipeptydzie ugrupowanie peptydowe.

- 5 Odszukaj w wykreślanie i zaznacz nazwy pięciu pierwiastków, które mogą wchodzić w skład białek.



- 6 Przeprowadzono doświadczenie, którego celem było wykrycie białek w białku jajka kurzego. Podaj nazwę odczynnika, który jest niezbędny w tym procesie. Napisz obserwację i wniosek.

Rysunek:



Obserwacja:

Wniosek:

5.3 Cukry

- 1 Uzupełnij zdania odpowiednimi wyrazami wybranymi z ramki.

rośliny	etanol	fruktoza	glicerol	węglowodanami	fotosyntezy
węglowodorami	denaturacji	energetyczną	celuloza	magazynującą	

Cukry nazywano dawniej _____. W organizmach zwierzęcych pełnią one funkcję _____. Do cukrów należą takie związki chemiczne, jak glukoza, _____, sacharoza, skrobia i _____. _____ produkują glukozę i tlen w procesie _____.

- 2 Narysuj schemat, zapisz obserwacje i wnioski dotyczące doświadczenia, którego celem jest określenie, jakie pierwiastki chemiczne wchodzą w skład cząsteczek cukrów. Do doświadczenia wykorzystaj sacharozę – cukier spożywczy. Pamiętaj, żeby we wnioskach podać nazwy konkretnych pierwiastków chemicznych.

Schemat:

Obserwacje:

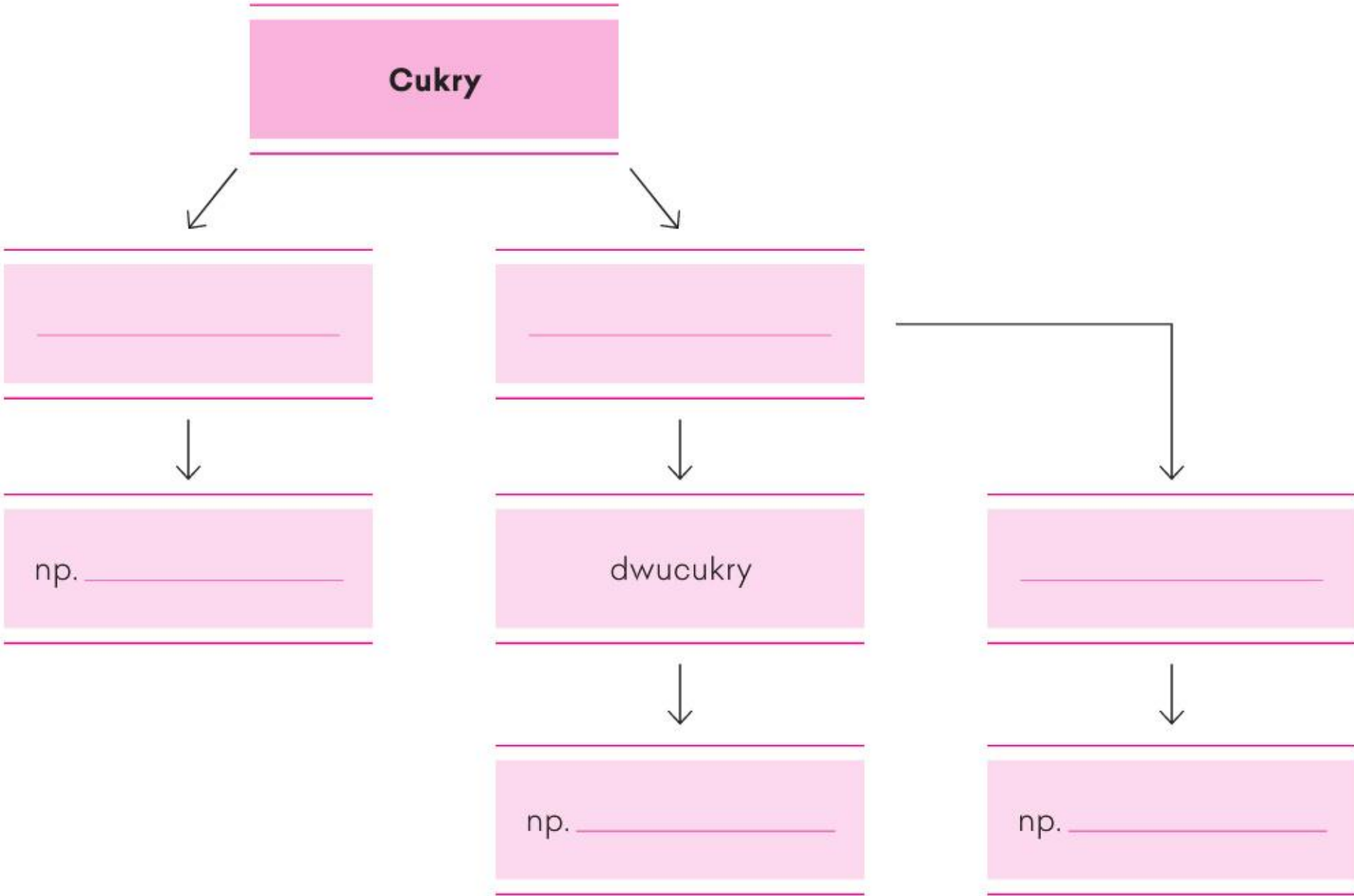
Wnioski:

3 Wpisz w odpowiednie miejsca w tabeli informacje dotyczące glukozy i fruktozy.

wzór sumaryczny $C_6H_{12}O_6$	stały stan skupienia	dobrze rozpuszczalna w wodzie
może być podawana jako składnik odżywczy, np. w kroplówkach		
słabo rozpuszczalna w benzynie	barwa biała	nietoksyczna
wykorzystywana w procesie srebrzenia luster i bombek choinkowych		
powstaje w procesie fotosyntezy		słodzi się nią potrawy dla diabetyków

Glukoza	Fruktoza

4 Uzupełnij schemat podziału cukrów i podaj po jednym przykładzie cukru (nazwę) z danej grupy.



Do słodzenia potraw i napojów najczęściej używana jest sacharoza. Ten dwucukier ma słodki smak, bez którego często nie wyobrażamy sobie codziennych posiłków. Według obecnej wiedzy nadmierne spożywanie sacharozy ma negatywny wpływ na nasze zdrowie. Podobny, słodki smak wykazują również niektóre cukry proste – np. glukoza i fruktoza. Ponadto stosuje się zamienniki (substytuty) cukru. Są to związki chemiczne mające słodki smak przy jednoczesnej niższej wartości energetycznej. Należą do nich np. ksylitol czy aspartam.



Sacharoza to tylko jeden z cukrów używanych do słodzenia.

Subiektywna skala słodkości

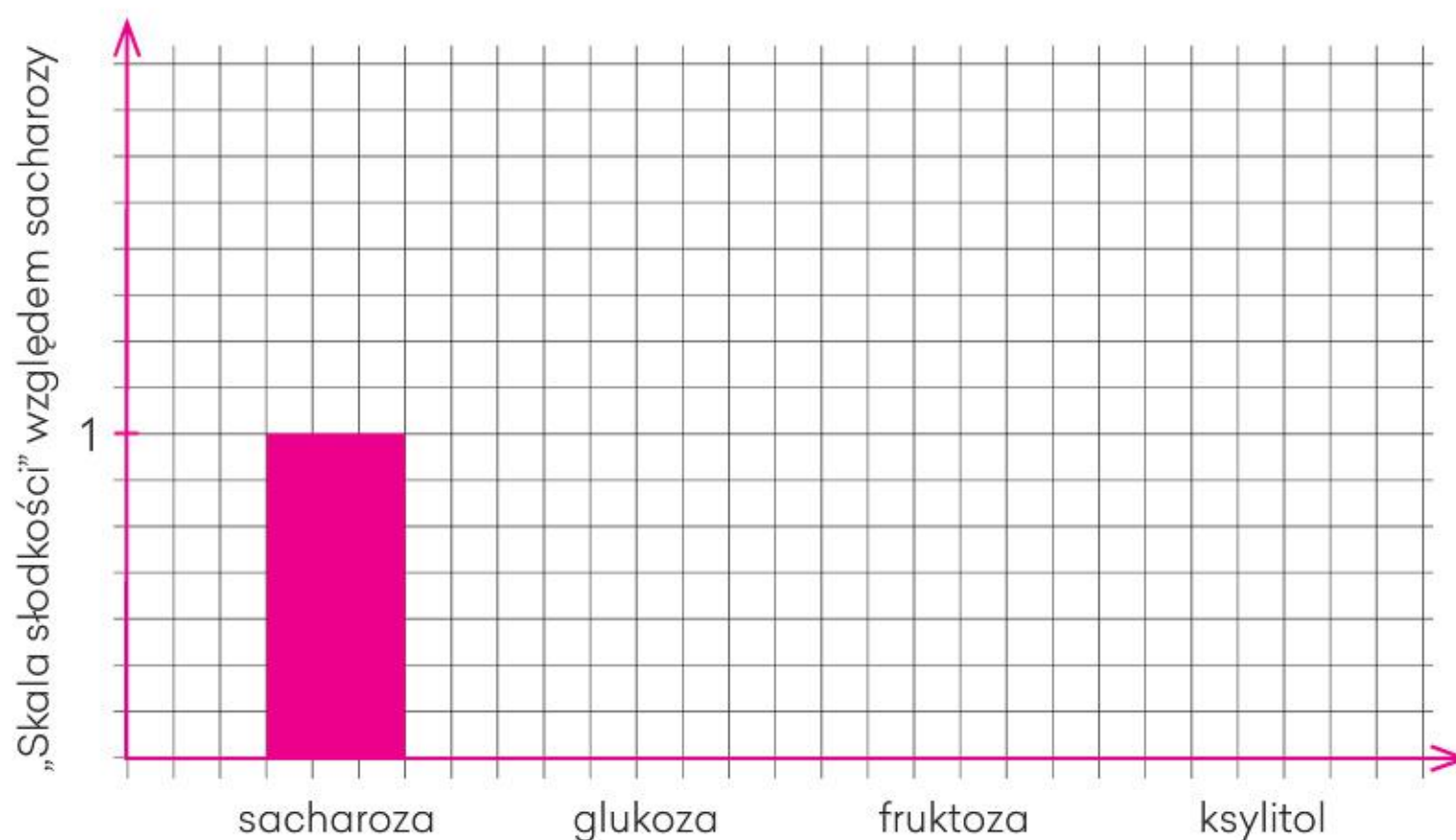
Sprzęt: łyżeczka

Odczynniki: sacharoza (cukier spożywczy), glukoza, fruktoza, ksylitol

Wykonanie:

1. Umieść na łyżeczce niewielką ilość sacharozy (np. $\frac{1}{4}$ małej łyżeczki).
2. Oceń „słodkość” sacharozy. Właśnie do niej będziemy odnosili inne substancje.
3. Przyjmij na „skali słodkości”, że sacharoza powinna być odnośnikiem o wartości równej „1”. Porównując smak innych badanych substancji, zawsze odnoś się do sacharozy.
4. Wykonaj próby badania smaku / słodkości dla glukozy, fruktozy i ksylitolu.
5. Swoje pomiary przedstaw za pomocą diagramu słupkowego.

- 1** Przedstaw na diagramie słupkowym własną ocenę słodkości badanych produktów.



- 2** Porównaj swoją skalę z diagramami kolegów i koleżanek z klasy. Czy wyniki są podobne czy odmienne? Jak myślisz, dlaczego tak się stało? Napisz krótki komentarz.
- _____
- _____
- _____
- _____
- 3** Czy wyniki analiz i subiektywne odczucia mogą pomóc w przyporządkowaniu „smaku” lub „stopnia słodkości” do właściwości chemicznych? Napisz, dlaczego smak nie jest właściwością fizyczną.
- _____
- _____
- _____
- _____
- 4** Osoby, które próbują zrzucić kilka zbędnych kilogramów, mają problem z powstrzymaniem się przed jedzeniem słodczy, dlatego często stosują do domowych wypieków i deserów zamienniki sacharozy. Okazuje się, że nie wszystkie są dla nas zdrowe w każdej ilości. Odszukaj w internecie, zastanów się nad tym i uzupełnij tabelę.



	Sacharoza	Fruktoza	Ksylitol
Wartość energetyczna na 1 g substancji	4 kcal		
Maksymalne dzienne spożycie			
Wpływ na uzębienie po dłuższym czasie stosowania			
Wpływ na przewód pokarmowy po przekroczeniu dziennego spożycia			
Indeks glikemiczny			
Wpływ wartości indeksu glikemicznego na organizm (wpływ na samopoczucie i „ilość” energii)			

Podsumowanie działu 5

Zaznacz poprawne dokończenia zdań lub właściwe odpowiedzi.

- 1** Tłuszcze to
- ☐ A. estry glicerolu i kwasu octowego.
 - ☐ B. sole metali lekkich i kwasów nieorganicznych.
 - ☐ C. estry glicerolu i kwasów tłuszczowych.
 - ☐ D. sole glicerolu i kwasów tłuszczowych.
- 2** Tłuszcze można podzielić ze względu na
- ☐ A. stan skupienia.
 - ☐ B. pochodzenie.
 - ☐ C. charakter chemiczny.
 - ☐ D. stan skupienia, pochodzenie, charakter chemiczny.
- 3** Tłuszcze nienasycone możemy odróżnić od tłuszczów nasyconych za pomocą
- ☐ A. wody bromowej.
 - ☐ B. kwasu azotowego(V).
 - ☐ C. wody wapiennej.
 - ☐ D. roztworu fenoloftaleiny.
- 4** W tłuszczach rozpuszczają się witaminy
- ☐ A. A, C, D.
 - ☐ B. A, D, E.
 - ☐ C. C, D, E.
 - ☐ D. C, K, E.
- 5** Cząsteczki aminokwasów zawierają w swojej strukturze
- ☐ A. tylko jedną grupę funkcyjną.
 - ☐ B. dwa rodzaje grup funkcyjnych.
 - ☐ C. wyłącznie atomy siarki i tlenu.
 - ☐ D. wiązania poczwórne między atomami węgla w łańcuchu.
- 6** Białka pod wpływem temperatury ulegają procesowi
- ☐ A. koagulacji.
 - ☐ B. denaturacji.
 - ☐ C. kondensacji.
 - ☐ D. dekantacji.

- 7** Wiązanie, dzięki któremu łączą się ze sobą cząsteczki aminokwasów, to wiązanie
- ☐ A. cukrowe.
 - ☐ B. tłuszczowe.
 - ☐ C. peptydowe.
 - ☐ D. kwasowe.
- 8** Białka można wykryć, używając w odpowiednim stężeniu roztworu
- ☐ A. wodorotlenku potasu.
 - ☐ B. kwasu siarkowego(VI).
 - ☐ C. wodorotlenku sodu.
 - ☐ D. kwasu azotowego(V).
- 9** Cukrem, który powstaje w procesie fotosyntezy, jest
- ☐ A. fruktoza.
 - ☐ B. glukoza.
 - ☐ C. sacharoza.
 - ☐ D. celuloza.
- 10** Cząsteczki fruktozy składają się z atomów:
- ☐ A. węgla, wodoru i siarki.
 - ☐ B. węgla, fosforu i tlenu.
 - ☐ C. węgla, wodoru i tlenu.
 - ☐ D. węgla, helu i tlenu.
- 11** Do cukrów złożonych zaliczamy
- ☐ A. sacharozę.
 - ☐ B. skrobię.
 - ☐ C. celulozę.
 - ☐ D. cukry wymienione w podpunktach A, B, C.
- 12** Próbę, w której jodyna zabarwia się na kolor granatowy pod wpływem skrobi, nazywamy próbą
- ☐ A. ksantoproteinową.
 - ☐ B. jodoskrobiową.
 - ☐ C. Tollensa.
 - ☐ D. Trommera.

[illegible]

Tablica rozpuszczalności wodorotlenków i soli w wodzie

	OH^-	Cl^-	I^-	NO_3^-	CO_3^{2-}	S^{2-}	SO_3^{2-}	SO_4^{2-}	PO_4^{3-}	F^-	CH_3COO^-
Na^+	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
K^+	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Mg^{2+}	N	R	R	R	N		N	R	N	N	R
Ca^{2+}	T	R	R	R	N	T	N	T	N	N	R
Ba^{2+}	R	R	R	R	N	R	N	N	N	N	R
Fe^{2+}	N	R	R	R	N	N	N	R	N	T	R
Fe^{3+}	N	R		R	N	N		R	N	T	R
Cu^{2+}	N	R		R		N		R	N	T	R
Ag^+		N	N	R	N	N	T	T	N	R	T
Zn^{2+}	N	R	R	R	N	N	T	R	N	T	R
Al^{3+}	N	R	R	R				R	N	R	R
Pb^{2+}	N	T	N	R	N	N	N	N	N	N	R
Li^+	R	R	R	R	T	R	R	R	R	T	R



substancja rozpuszczalna



substancja trudno rozpuszczalna



substancja nierozpuszczalna



skomplikowany proces chemiczny

Wykaz dysponentów praw autorskich do obrazów i zdjęć zamieszczonych w publikacji:

Chemia. Zeszyt ćwiczeń dla klasy ósmej szkoły podstawowej

Archiwum Wydawnictwa MAC/GE S.A. (piramida żywienia, s. 100); **Shutterstock:** Yana Bo (klitoria ternateńska, s. 16); wasanajai (wodorotlenek potasu, s. 21); helfei (wodorotlenek wapnia, s. 21); sulit.photos (wodorotlenek sodu, s. 21); Julia-art. (kropla, s. 26); EDU WATANABE (zawiesina i osad, s. 27); Hilal Korkut (ciastka, s. 58); chris kolaczan (węgiel, s. 65); evgenii mitroshin (ropa naftowa, s. 65); Bilanol (gaz ziemny, s. 65); Pixel-Shot (kolba stożkowa z cieczą, s. 81); Viktorija Reuta (piktogram, s. 85); Gino Santa Maria (pędzel, s. 87); xpixel (mydło, s. 87); Africa Studio (syrop, s. 87); PlatypusMi86 (labirynt, s. 88); jarabee123 (flubber, s. 96); Valentina Razumova (cukry, s. 106); **Tomasz Suszczyński:** (ogrzewanie substancji na łożeczce z folii aluminiowej, s. 59).



Grupa MAC S.A.
ul. Witosa 76
25-561 Kielce

www.mac.pl

ISBN 978-83-8227-108-9



indeks 881400