



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

ZESPÓŁ SZKÓŁ SPOŁECZNYCH NR 3 BIAŁOSTOCKIEGO TOWARZYSTWA OŚWIATOWEGO

CHEMI@

Innowacyjny Program Nauczania Chemii z Językiem Angielskim i Elementami Informatyki

Zeszyt ćwiczeń Część 1

*Dorota Dawidowicz
Alina Grudniewska
Joanna Zapolnik
Ewa Rudziak
Marek Bagiński*

Białystok, 2013r.

Spis treści

Spis treści	1
I. Substancje w naszym otoczeniu.....	4
1. Chemia jako nauka przyrodnicza. Regulamin i podstawowe wyposażenie pracowni chemicznej. Przedmiotowy system oceniania. Chemistry is science.	4
2. Informacje jakich dostarcza układ okresowy pierwiastków. Pierwiastki chemiczne na Ziemi i we Wszechświecie. Mendeleev and his table.....	6
3. Właściwości fizyczne i chemiczne substancji. Rozwiązywanie zadań dotyczących gęstości. Let's experiment!	8
4. Budowa materii. Mieszanki i sposoby ich rozdzielania. Mixtures.....	10
5. Poznajemy metale i niemetale. Interpretacja zapisów chemicznych.	12
6. Powietrze jako mieszanina gazów. Tlen- najważniejszy składnik powietrza. No air, no life - I.....	14
7. Stałe i zmienne składniki powietrza. Powietrze a cywilizacja. No air, no life - II. 16	
II. Cząstki elementarne materii.	18
1. Atom - doskonałość natury. Budowa atomów.....	18
2. Konfiguracja elektronowa atomów. Właściwości pierwiastków na tle układu okresowego. What is there in an atom?.....	20
3. Izotopy występują w przyrodzie. Zjawisko promieniotwórczości - korzyści i zagrożenia.	22
III. Cząsteczki pierwiastków i cząsteczki związków chemicznych.....	24
1. Atomy mogą łączyć się ze sobą. Zasady ustalania wzorów cząsteczek związków chemicznych.	24
2. Układanie wzorów tlenków, chlorków i siarczków. Clever elements.	26
3. Wiązania kowalencyjne i jonowe w cząsteczkach substancji chemicznych.	28
4. Ćwiczenia z zakresu tworzenia wiązań w cząsteczkach substancji chemicznych. Atoms and molecules.....	30
5. Przemiany jakim ulegają substancje chemiczne. Zjawiska fizyczne i reakcje chemiczne - reakcje syntezy. Physical and chemical changes.....	32
6. Równanie reakcji chemicznej jako zapis przemiany chemicznej. Równania reakcji syntezy. Oxygen rules.....	34
7. Reakcje analizy i wymiany.	36
8. Matematyka w chemii – prawa chemiczne obowiązujące w procesach chemicznych.	38
9. Samokontrola wiadomości z działu „Cząsteczki pierwiastków i cząsteczki związków chemicznych”. Sprawdzian wiadomości z działu: „Cząsteczki pierwiastków i cząsteczki związków”.....	40
IV. Złożone związki nieorganiczne – kwasy i wodorotlenki.	42

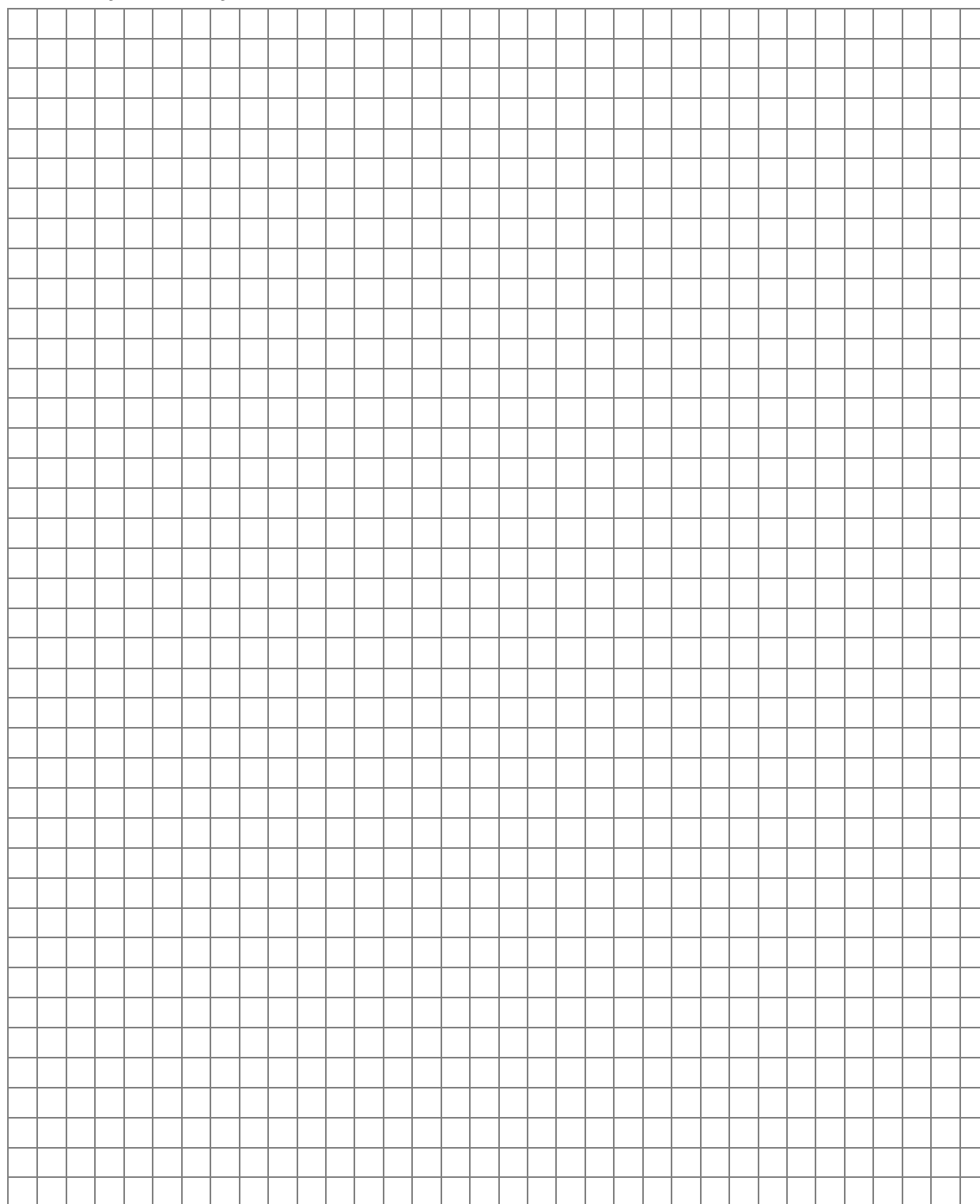
1. Kwasy w naszym otoczeniu. Sposoby otrzymywania niektórych kwasów. Acids are sour.	42
2. Właściwości i zastosowanie najważniejszych kwasów tlenowych: kwasu siarkowego(VI) i kwasu azotowego(V). The most important acids.....	44
3. Poznajemy inne kwasy tlenowe. Kwasy beztlenowe.	46
4. Dysocjacja elektrolityczna kwasów. How does acid change in water?	48
5. Poznajemy wodorotlenki metali. Otrzymywanie i właściwości wodorotlenku sodu i wodorotlenku potasu.....	50
6. Poznajemy inne zasady. Zasady ulegają dysocjacji jonowej. How does alkali change in water?	52
7. Odczyn roztworów. Skala pH i jej wykorzystanie. Let's experiment! (alkalies & acids).	54
VI. Stężenie procentowe roztworu.	56
1. Woda jako rozpuszczalnik. Rodzaje roztworów wodnych. Let's test the water in the Biala River.	56
2. Rozpuszczalność a rozpuszczanie. Rozwiązywanie zadań opartych na rozpuszczalności substancji.	58
3. Roztwór jako mieszanina jednorodna. Stężenie procentowe roztworu. Mathematics in learning chemistry - I.	62
4. Obliczanie stężenia procentowego roztworu.	67
5. Wpływ zmiany składu roztworu na wartość stężenia procentowego. Zateżanie i rozcieńczanie roztworów. Mathematics in learning chemistry - II.	70
6. Mieszanie roztworów - obliczenia stężenia procentowego. Mathematics in learning chemistry - III.	75
7. Rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem wzoru na gęstość. Rozwiązywanie zadań o różnym stopniu trudności.	80
8. Zanieczyszczenia i ochrona wód. Water pollution.....	85

Zeszyt Ćwiczeń CHEMI@
będzie Ci służył jako
zeszyt przedmiotowy
do sporządzania notatek z lekcji
i utrwalania wiedzy
w formie zadań
do wykonania w domu.



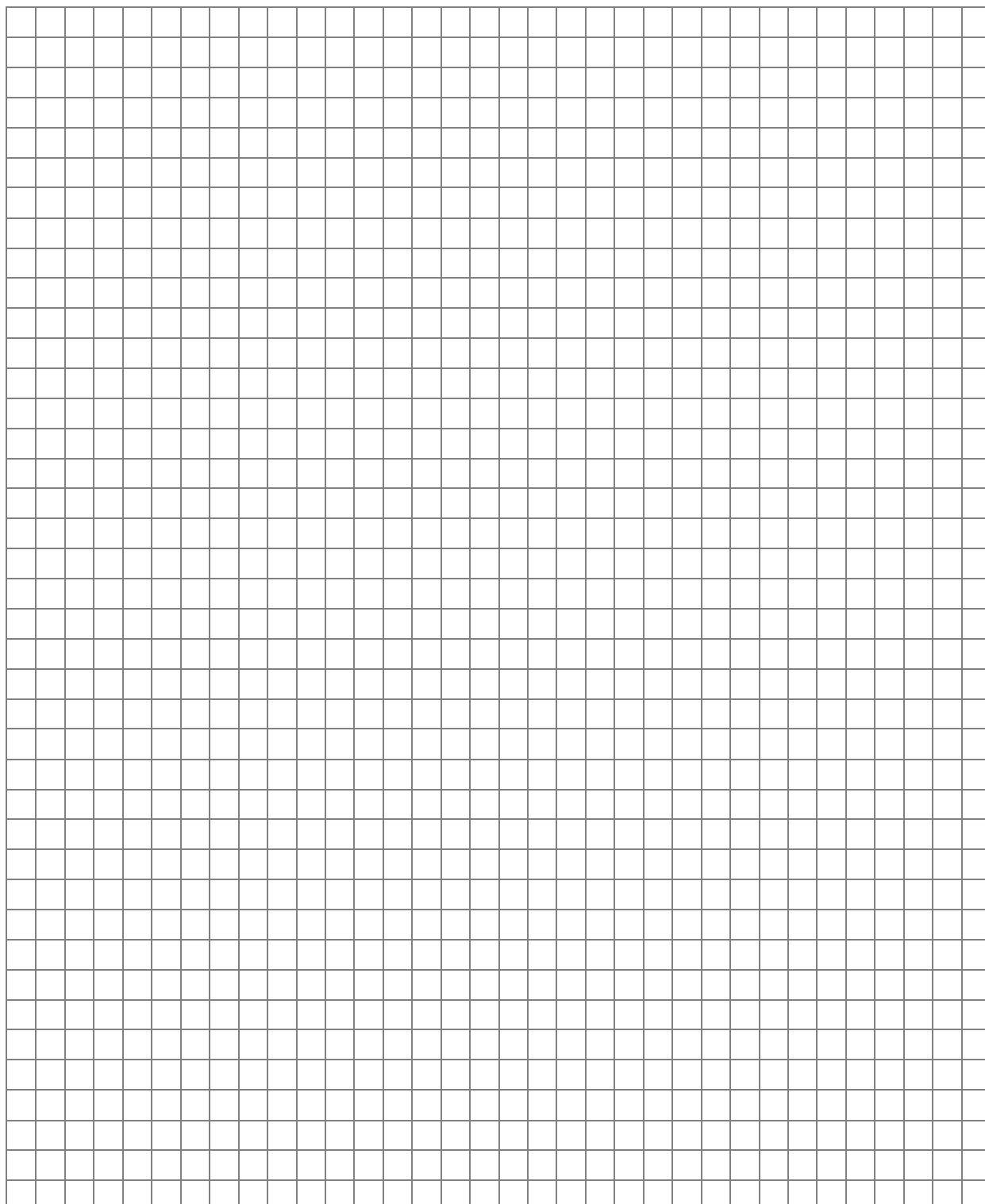
**2. Informacje jakich dostarcza układ okresowy
pierwiastków. Pierwiastki chemiczne na Ziemi i we
Wszechświecie.
Mendeleev and his table.**

Miejsce na Twoje notatki:

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for taking notes.

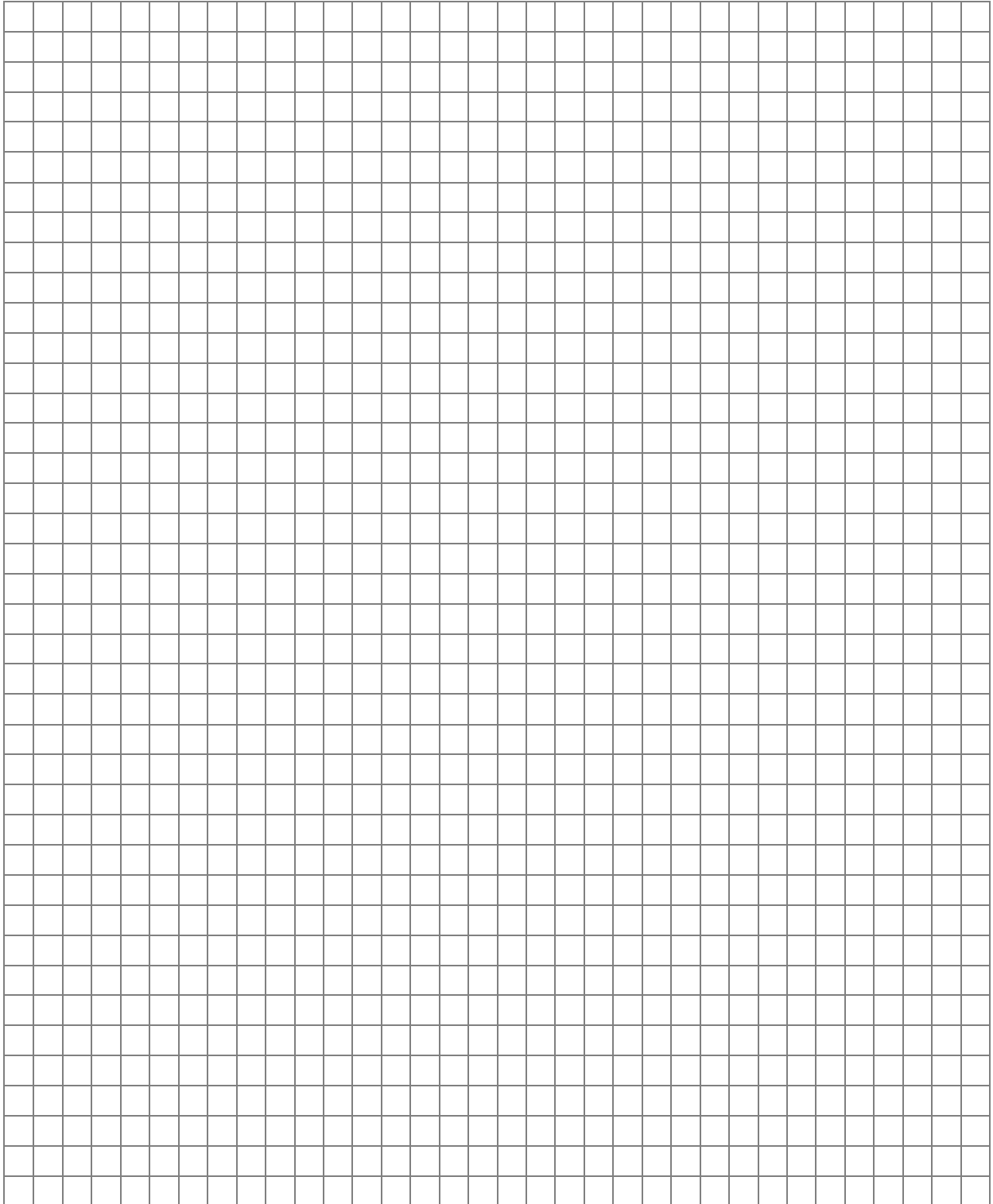
**3. Właściwości fizyczne i chemiczne substancji.
Rozwiązywanie zadań dotyczących gęstości.
Let's experiment!**

Miejsce na Twoje notatki:



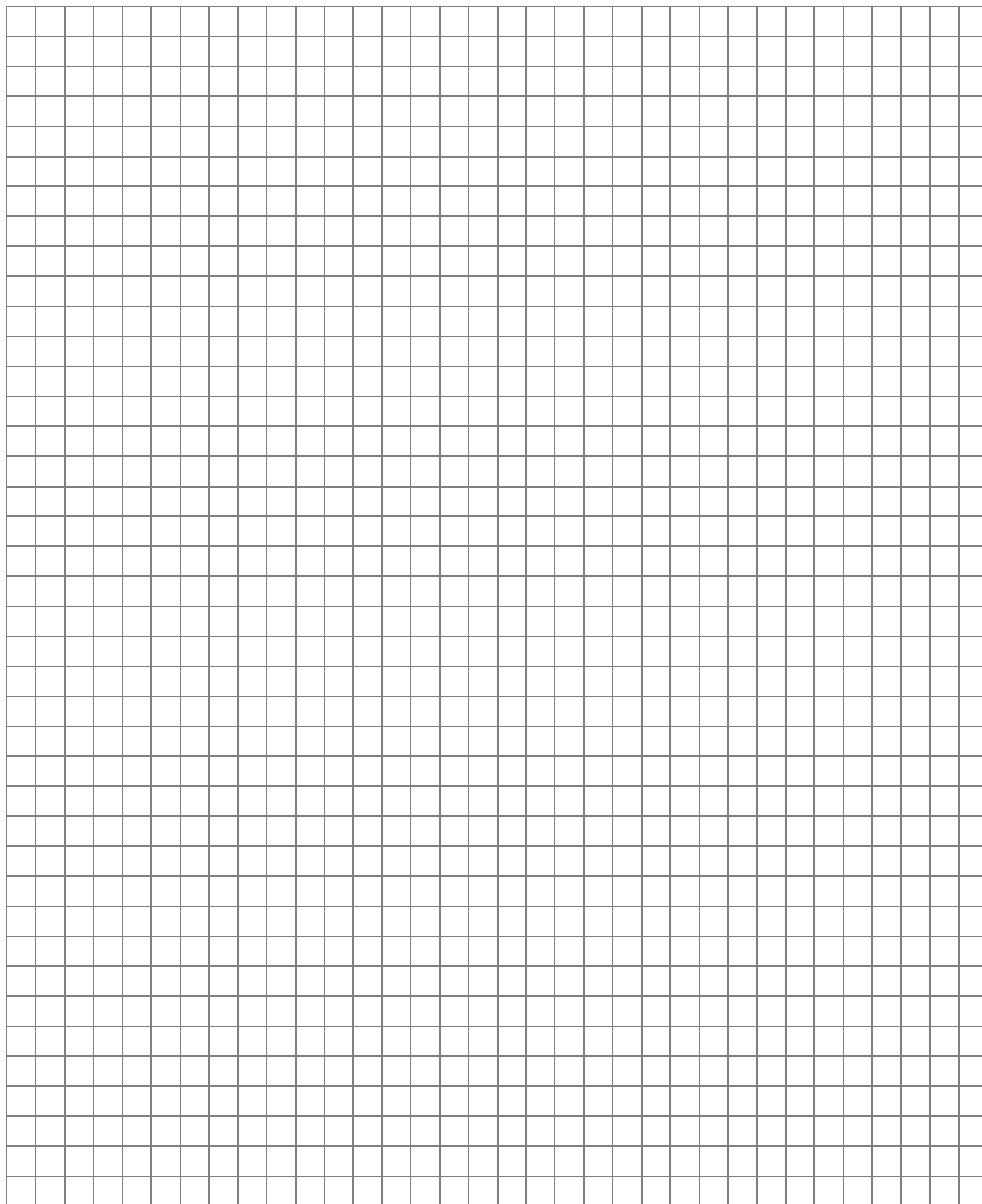
4. Budowa materii. Mieszanki i sposoby ich rozdzielania. Mixtures.

Miejsce na Twoje notatki:



5. Poznajemy metale i niemetale. Interpretacja zapisów chemicznych.

Miejsce na Twoje notatki:

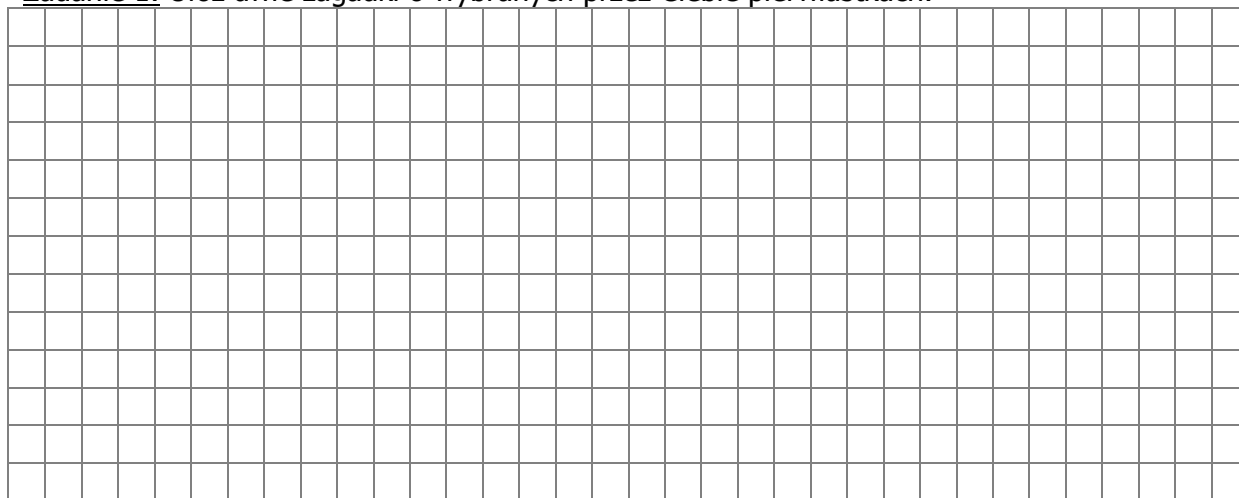


Chemia w języku angielskim

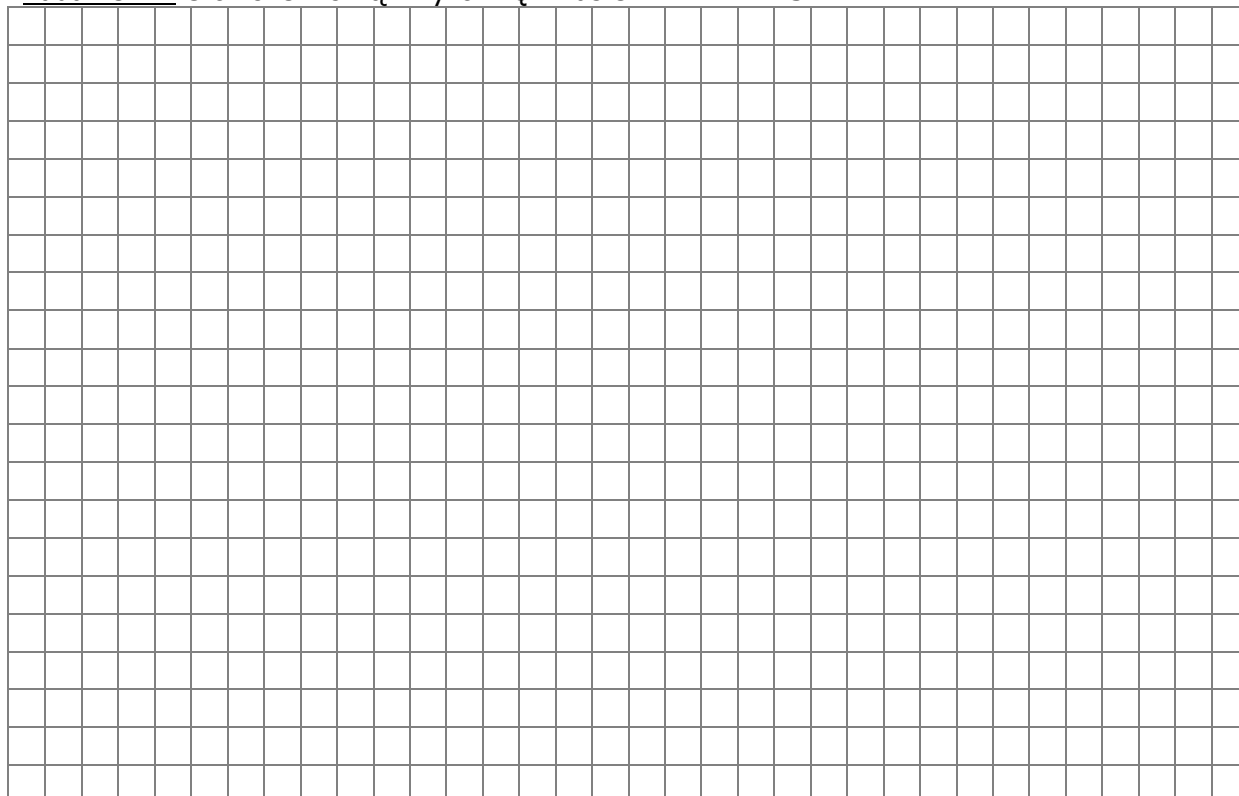
Ważne pojęcia:

W języku polskim:	W języku angielskim:
metal	metal
niemetal	non-metal
stop	alloy
żelazo	iron
przewodnictwo prądu	electric conduction
połysk metaliczny	metallic lustre

Zadanie 1. Ułóż dwie zagadki o wybranych przez Ciebie pierwiastkach.



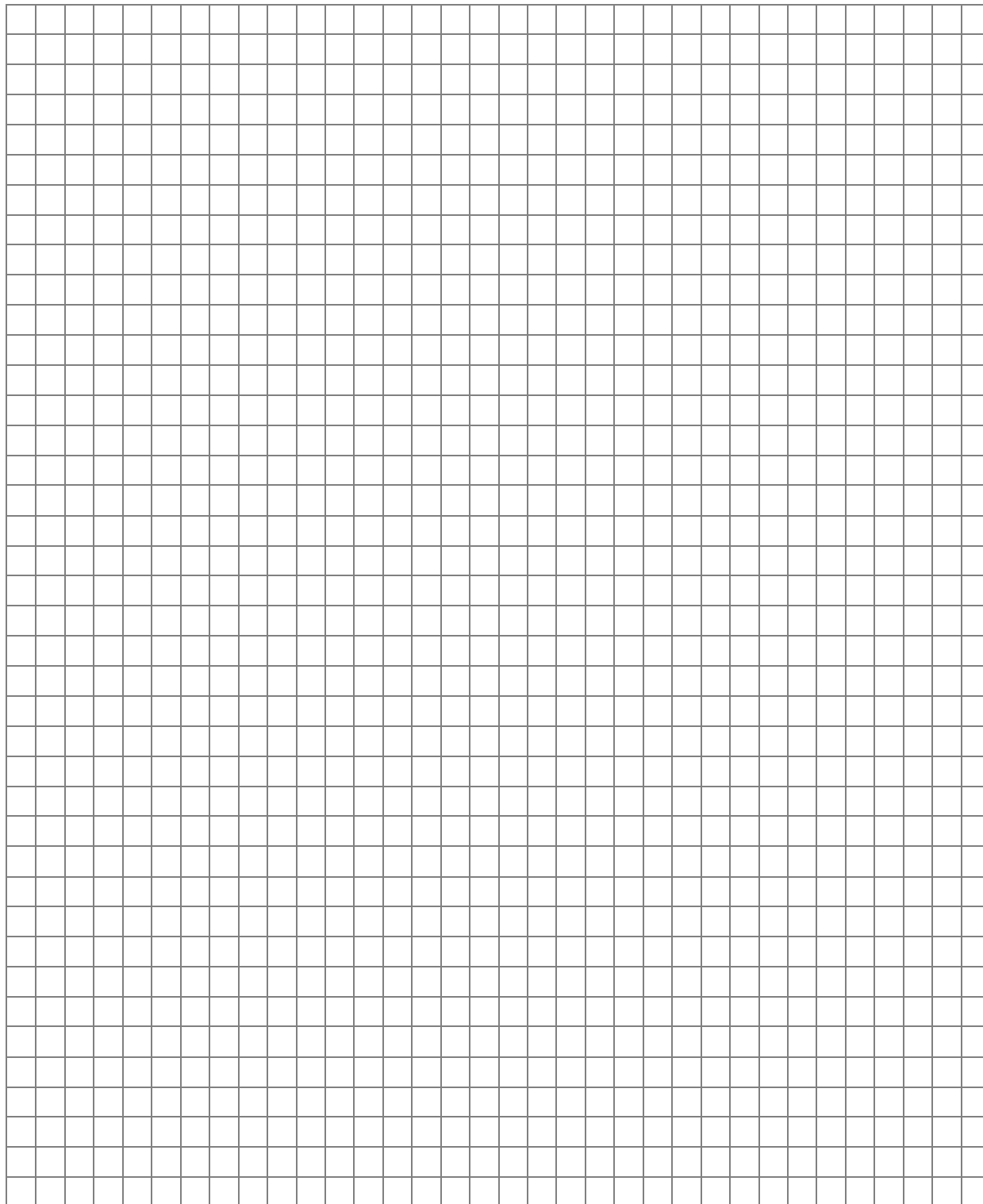
Zadanie 2.* Ułóż chemiczną krzyżówkę z hasłem: PIERWIASTEK



II. Cząstki elementarne materii.

1. Atom - doskonałość natury. Budowa atomów.

Miejsce na Twoje notatki:

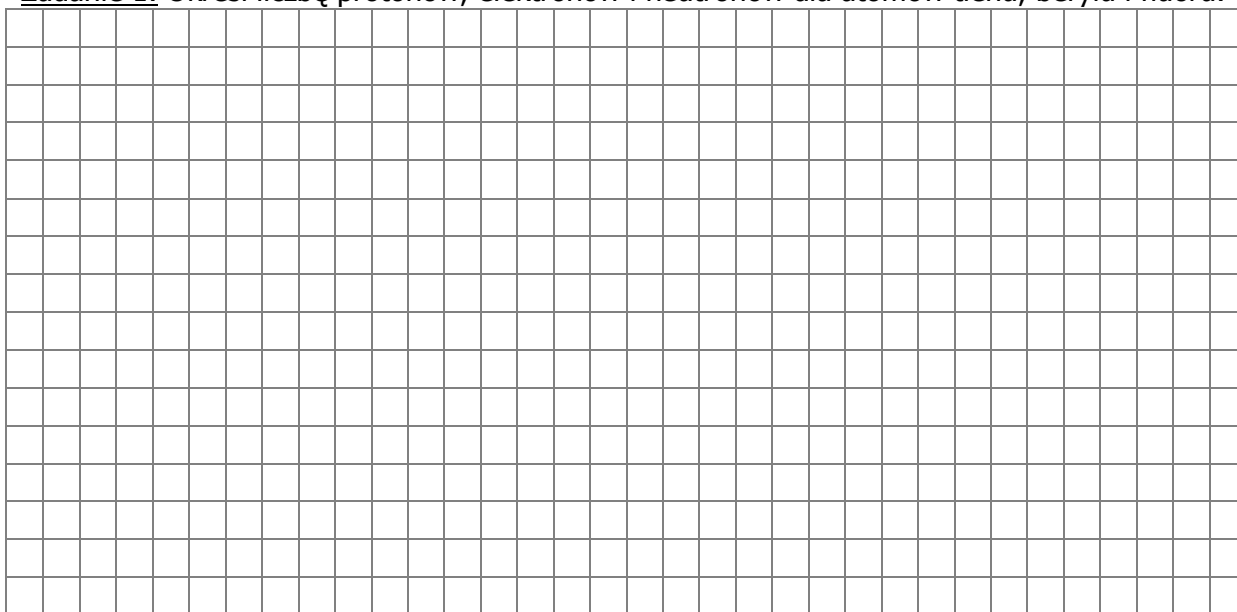
A large grid of graph paper, consisting of many small squares, intended for taking notes.

Chemia w języku angielskim

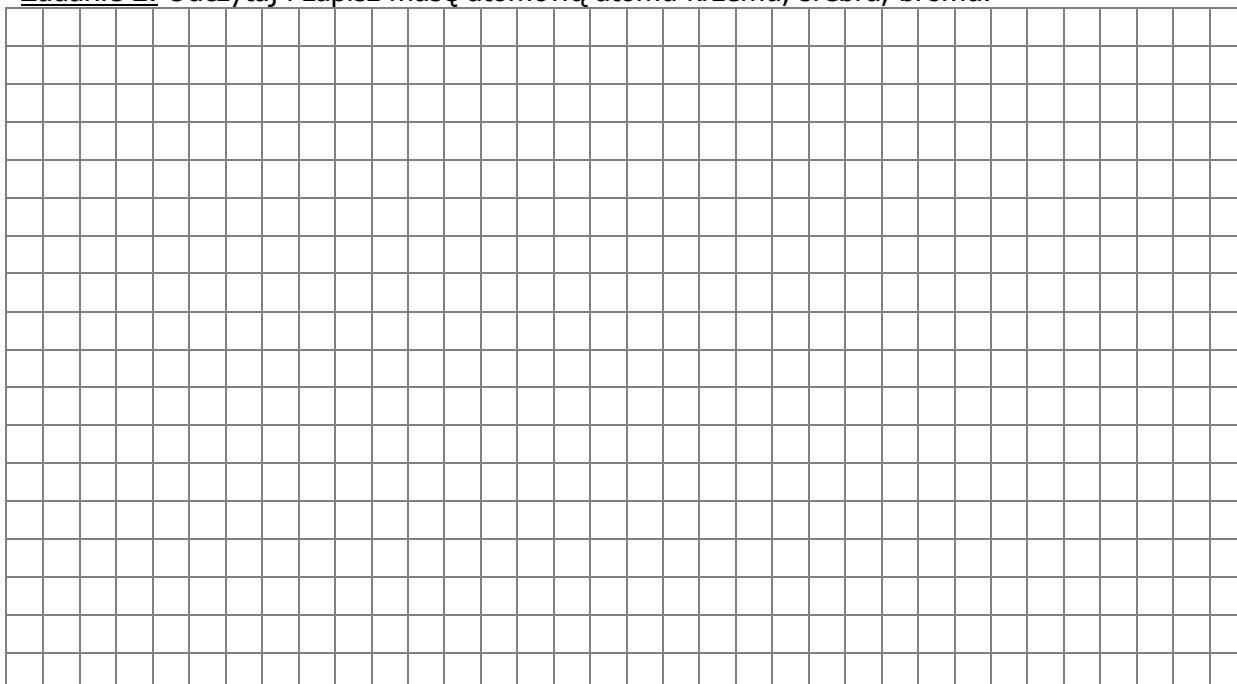
Ważne pojęcia:

W języku polskim	W języku angielskim
atom	atom
pierwiastek	element
dyfuzja	diffusion
elektron	electron
proton	proton
neutron	neutron
jądro atomowe	atomic nucleus

Zadanie 1. Określ liczbę protonów, elektronów i neutronów dla atomów tlenu, berylu i fluoru.

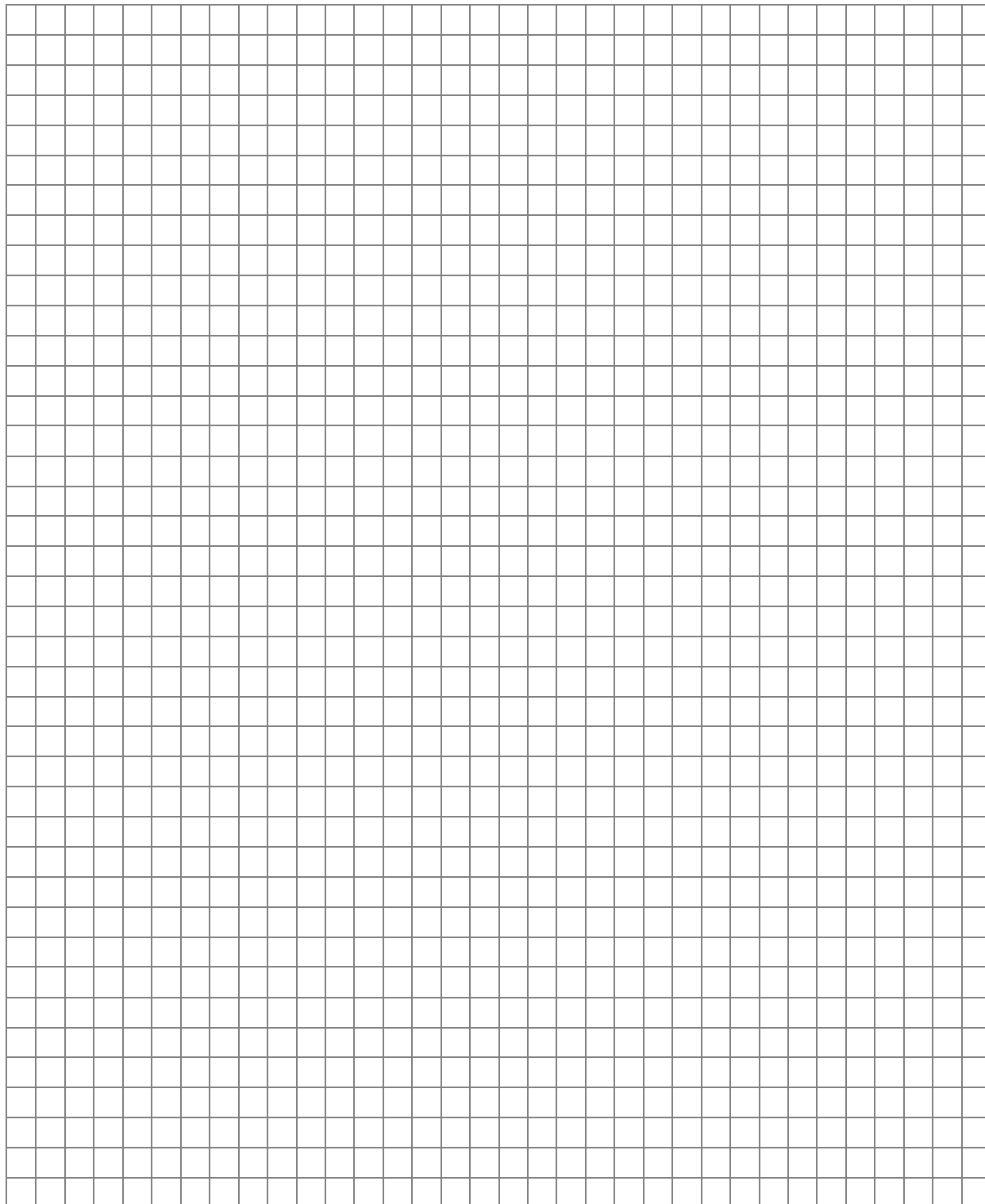


Zadanie 2. Odczytaj i zapisz masę atomową atomu krzem, srebra, bromu.



2. Konfiguracja elektronowa atomów. Właściwości pierwiastków na tle układu okresowego. What is there in an atom?

Miejsce na Twoje notatki:

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for taking notes.

3. Izotopy występują w przyrodzie. Zjawisko promieniotwórczości - korzyści i zagrożenia.

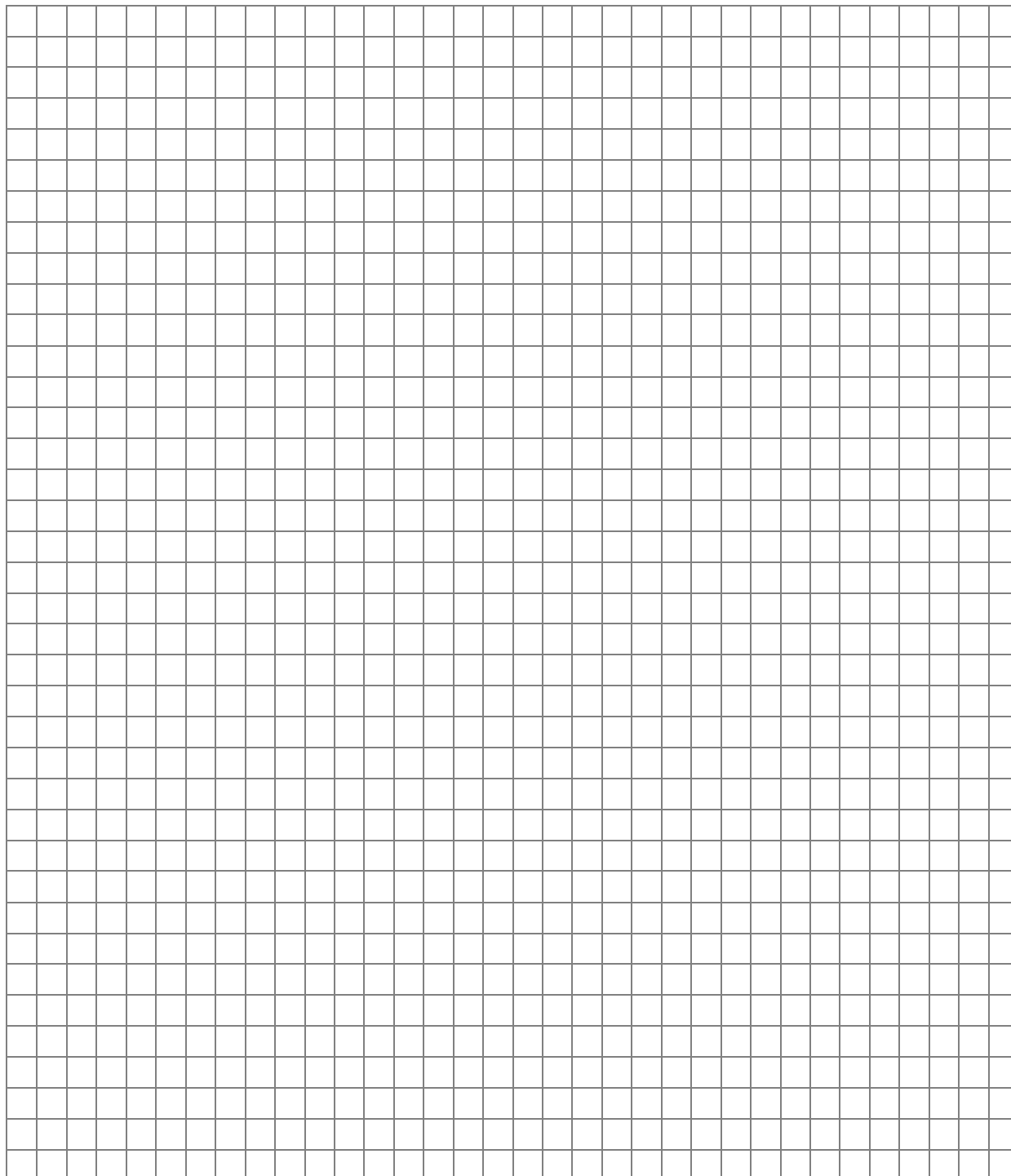
Miejsce na Twoje notatki:

A large rectangular area filled with a grid of small squares, intended for students to write their notes on the topic of isotopes and radioactivity.

III. Cząsteczki pierwiastków i cząsteczki związków chemicznych.

1. Atomy mogą łączyć się ze sobą. Zasady ustalania wzorów cząsteczek związków chemicznych.

Miejsce na Twoje notatki:



Chemia w języku angielskim

Ważne pojęcia:

W języku polskim	W języku angielskim
cząsteczka pierwiastka	element molecule
cząsteczka związku chemicznego	compound molecule
tlenek glinu	aluminium oxide
tlenek wapnia	calcium oxide

Zadanie 1. Ustal wzory sumaryczne związków:

tlenek żelaza (II),

tlenek azotu (III),

tlenek magnezu,

tlenek potasu,

tlenek arsenu (V).

Zadanie 2.* Ile atomów tlenu znajduje się w:

H_2O -

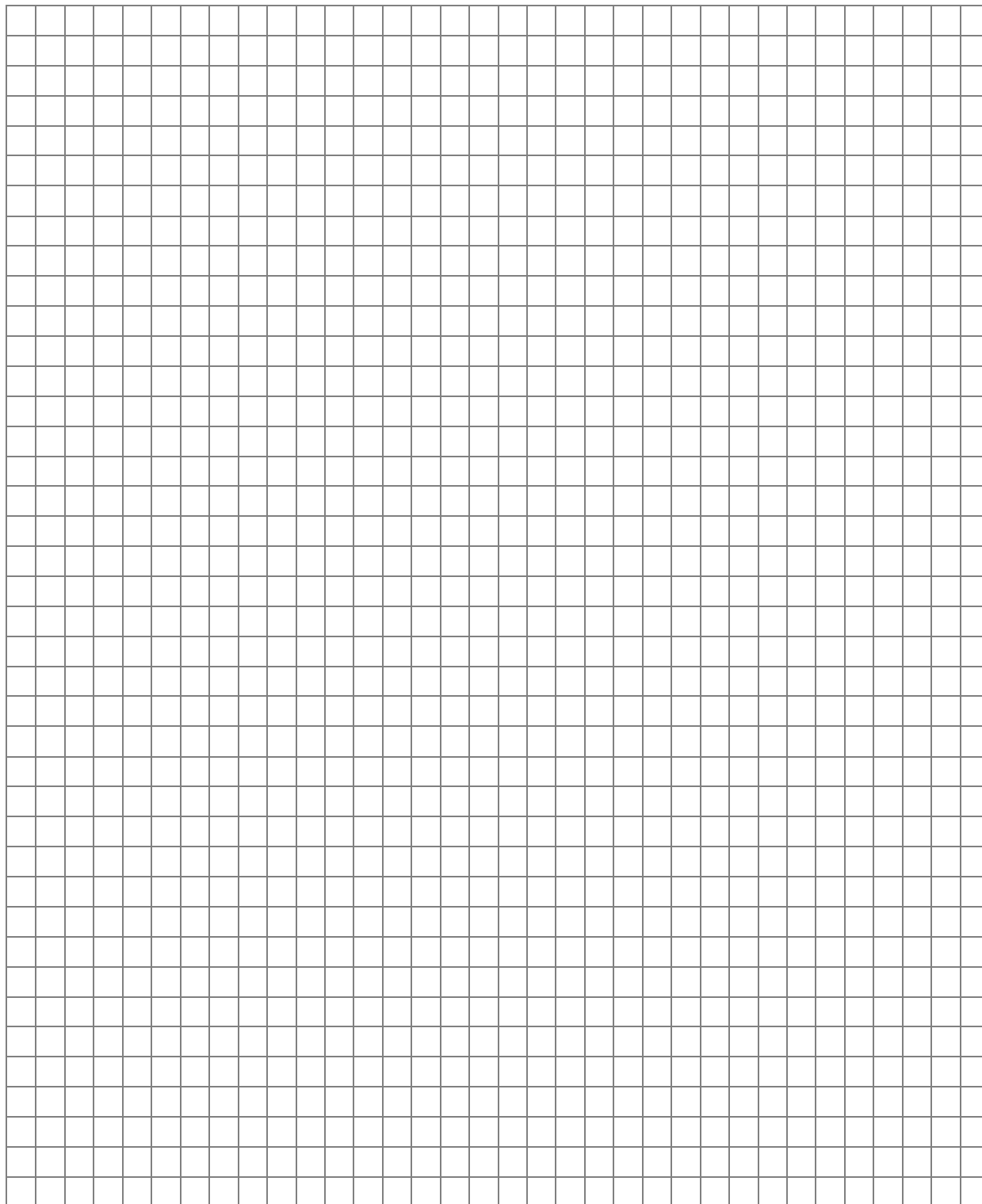
3CuO -

$2 \text{Al}_2\text{O}_3$ -

3CO_2 -

2. Układanie wzorów tlenków, chlorków i siarczków. Clever elements.

Miejsce na Twoje notatki:

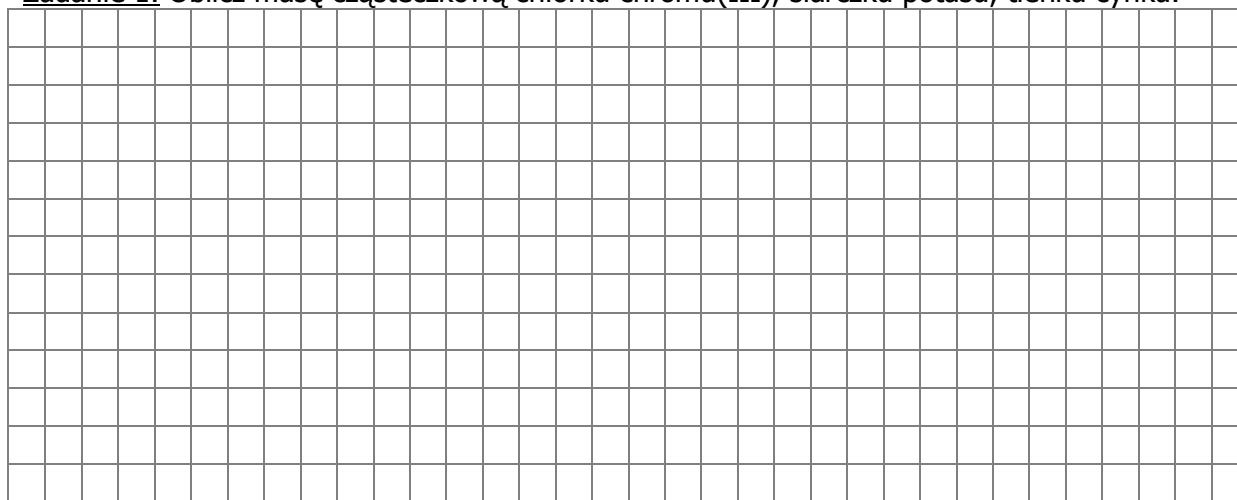


Chemia w języku angielskim

Ważne pojęcia:

W języku polskim	W języku angielskim
wzór sumaryczny	molecular formula
wzór strukturalny	structural formula
chlorek sodu	sodium chloride
siarczek potasu	potassium sulphide
tlenek żelaza(III)	iron(III) oxide
tlenek wodoru	hydrogen oxide

Zadanie 1. Oblicz masę cząsteczkową chlorku chromu(III), siarczku potasu, tlenku cynku.



Zadanie 2.* Ustal symbole pierwiastków oznaczonych literą X w następujących wzorach związków chemicznych:

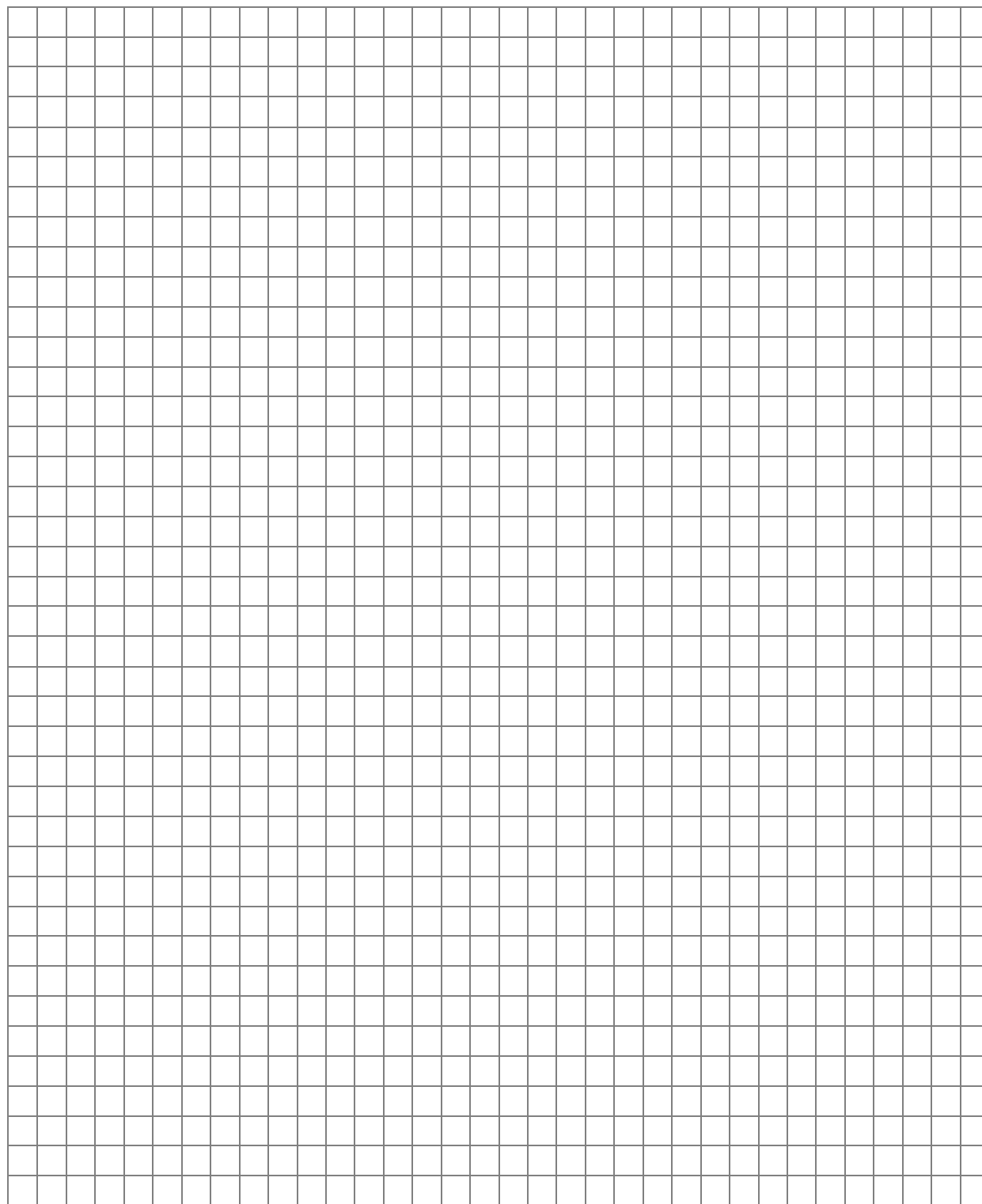
- a) X_2S o masie cząsteczkowej 110u,
- b) X_2O_3 o masie cząsteczkowej 102u.

Zadanie 3. Write chemical formulas.

- a) sodium chloride,
- b) potassium sulphide,
- c) iron(III) oxide.

3. Wiązania kowalencyjne i jonowe w cząsteczkach substancji chemicznych.

Miejsce na Twoje notatki:

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for taking notes.

Chemia w języku angielskim

Ważne pojęcia:

W języku polskim	W języku angielskim
kation	cation
anion	anion
wiązanie jonowe	ionic bond
wiązanie kowalencyjne	covalent bond
wiązanie kowalencyjne spolaryzowane	polarized covalent bond
dipol	dipole

Zadanie 1. Podaj 3 przykłady kationów i 2 przykłady anionów.

Zadanie 2. Opisz, jak powstaje wiązanie jonowe.

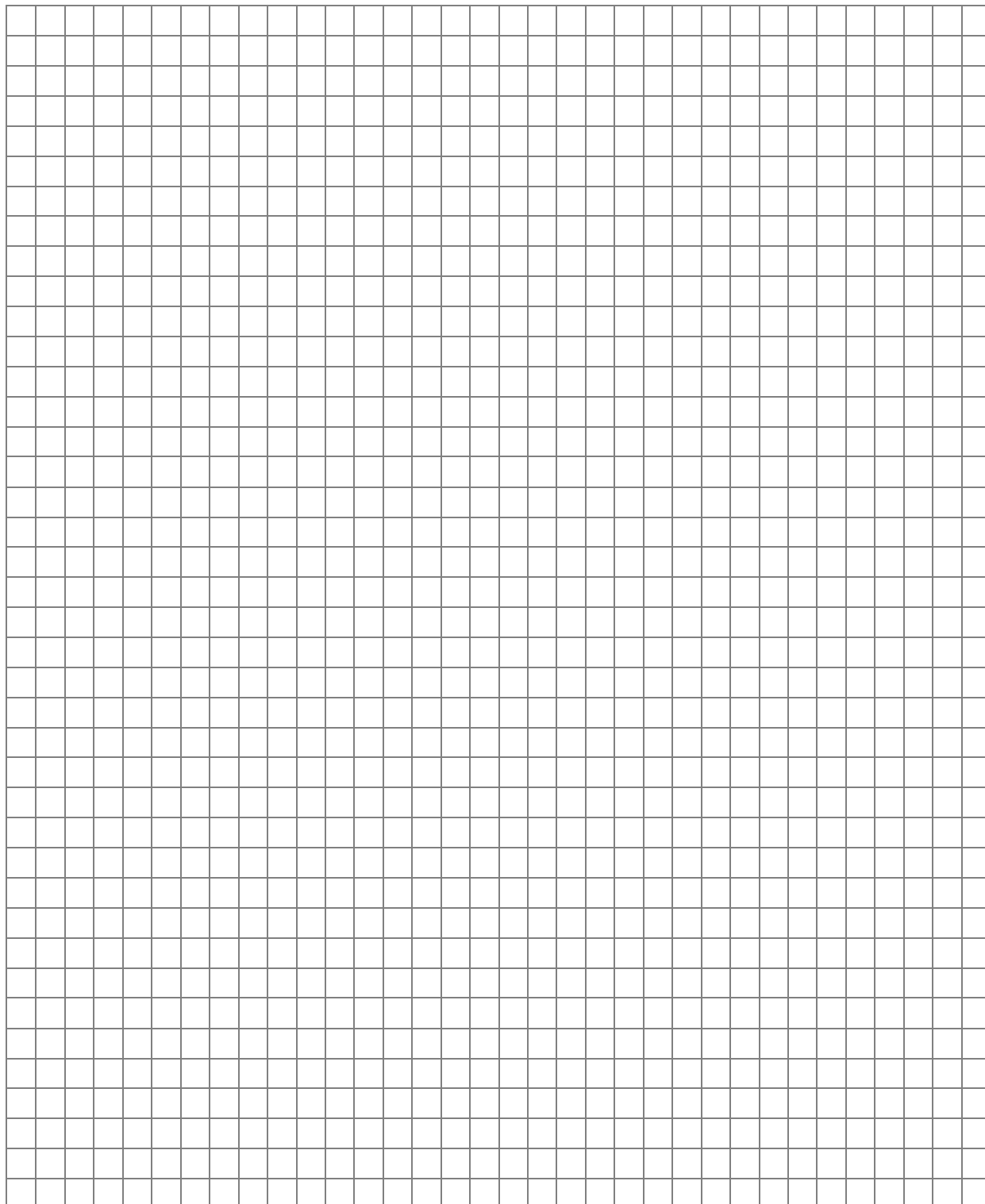
Zadanie 3. Określ rodzaj wiązania w cząsteczkach: HF, F₂, NaF oraz CaO i O₂.

Zadanie 4. Wykonaj tabelę porównawczą właściwości związków o budowie jonowej, kowalencyjnej i kowalencyjnej spolaryzowanej.

Zadanie 5.* Narysuj wzory elektronowe kropkowe i kreskowe podanych cząsteczek: H₂, Br₂, O₂, N₂.

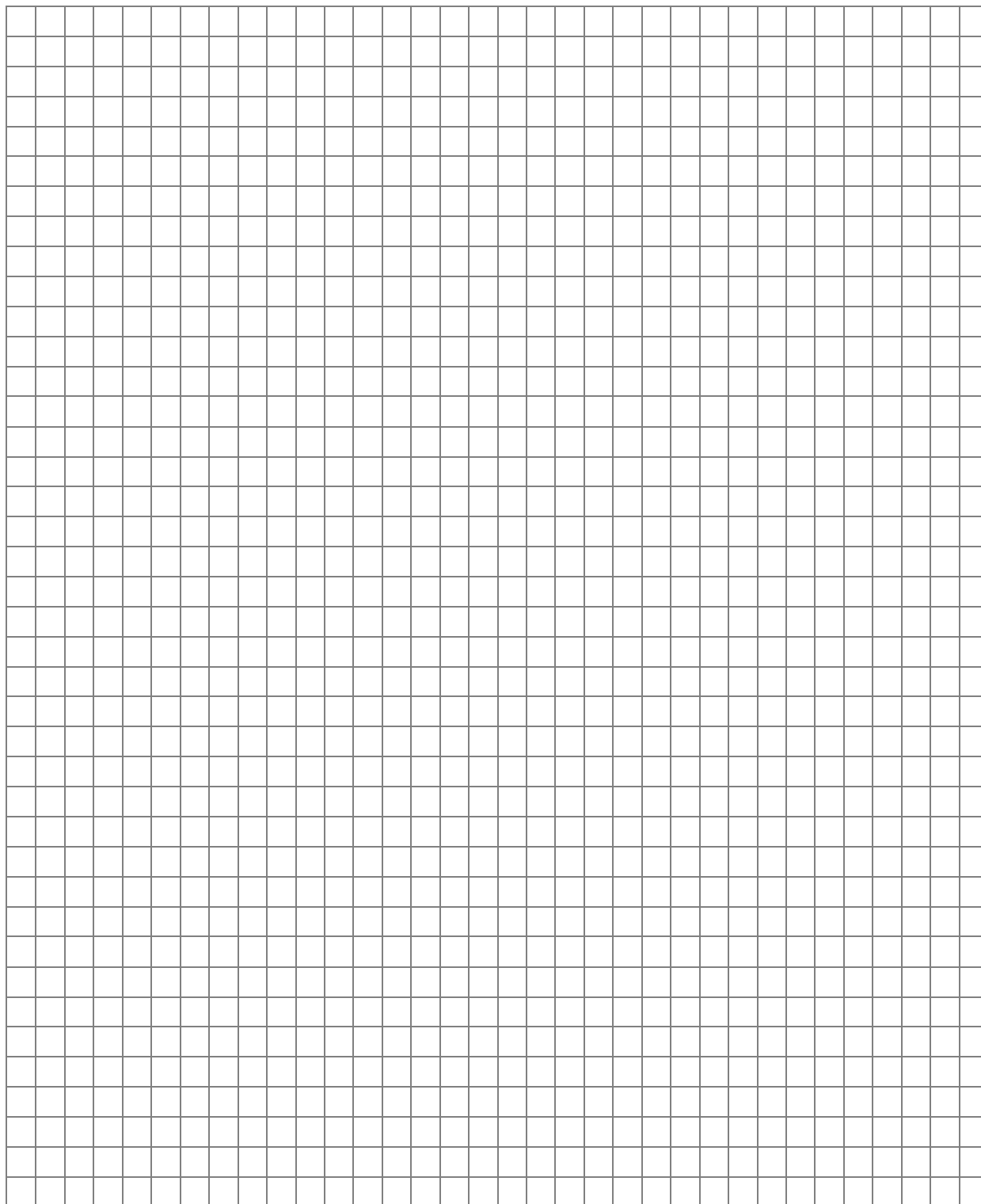
4.Ćwiczenia z zakresu tworzenia wiązań w cząsteczkach substancji chemicznych. Atoms and molecules.

Miejsce na Twoje notatki:



**5. Przemiany jakim ulegają substancje chemiczne. Zjawiska fizyczne i reakcje chemiczne - reakcje syntezy.
Physical and chemical changes.**

Miejsce na Twoje notatki:

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for taking notes.

Chemia w języku angielskim

Ważne pojęcia:

W języku polskim	W języku angielskim
zjawisko fizyczne	physical phenomenon
reakcja chemiczna	chemical reaction
reakcja syntezy	synthesis
substraty	substrates
produkty reakcji	reaction products
reakcja egzoenergetyczna	exoergic reaction
reakcja endoenergetyczna	endoergic reaction
spalanie	burning
energia	energy

Zadanie 1. Podaj po 2 przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych.

Zadanie 2. Wskaż, które z podanych przykładów reakcji chemicznych są reakcjami egzoenergetycznymi, a które endoenergetycznymi:

- a) spalanie gazu ziemnego w kuchence gazowej,
- b) reakcja magnezu z kwasem solnym,
- c) reakcja rozkładu manganianu(VII) potasu,
- d) spalanie siarki w tlenie,

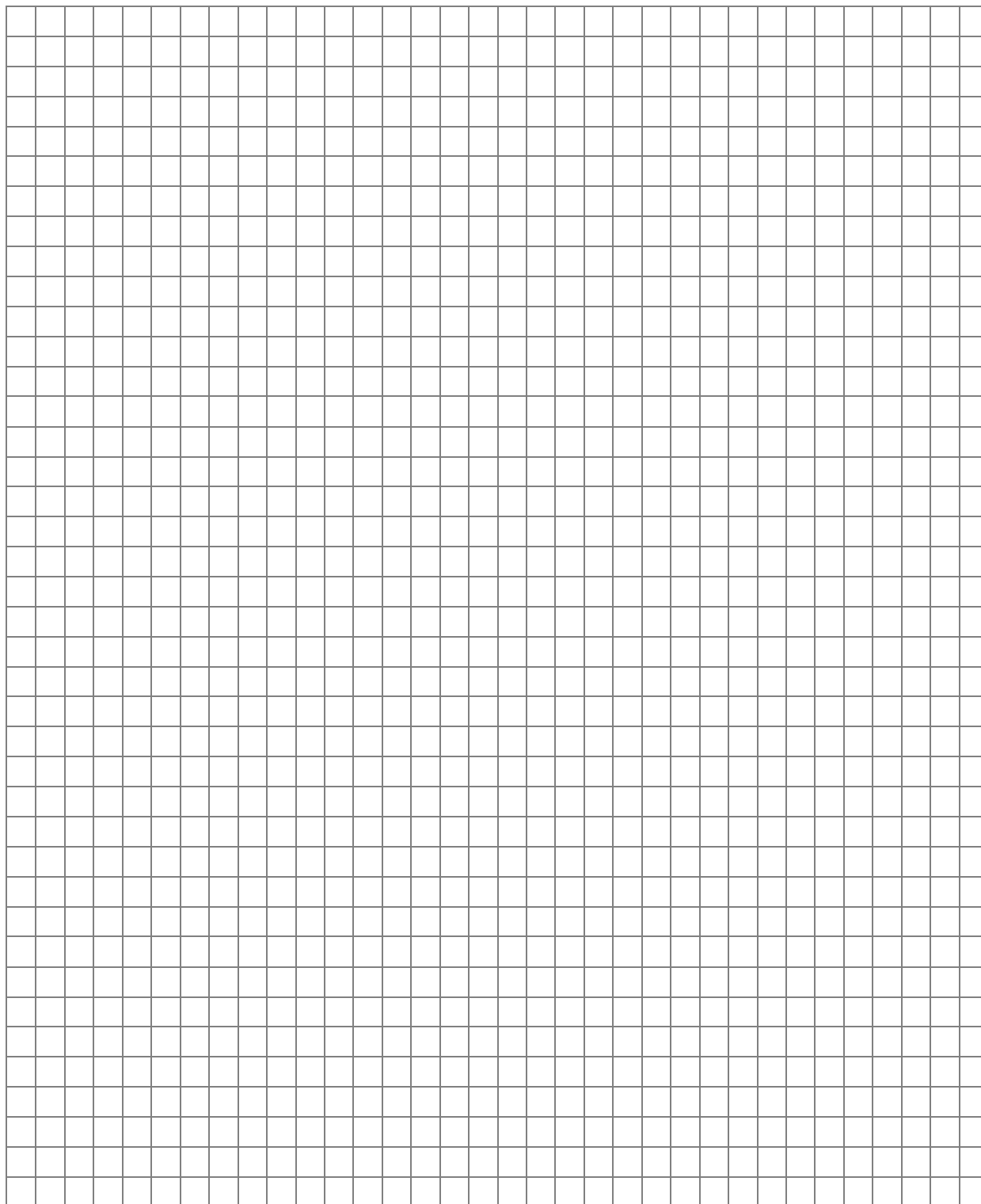
Zadanie 3. Podaj po 2 przykłady reakcji egzoenergetycznej i endoenergetycznej, znanej Ci z życia.

Exercise 4. Translate into English.

W języku polskim	W języku angielskim
zjawisko fizyczne	
przemiana chemiczna	
reakcja syntezy	

**6. Równanie reakcji chemicznej jako zapis przemiany chemicznej. Równania reakcji syntezy.
Oxygen rules.**

Miejsce na Twoje notatki:

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for taking notes.

Chemia w języku angielskim

Ważne pojęcia:

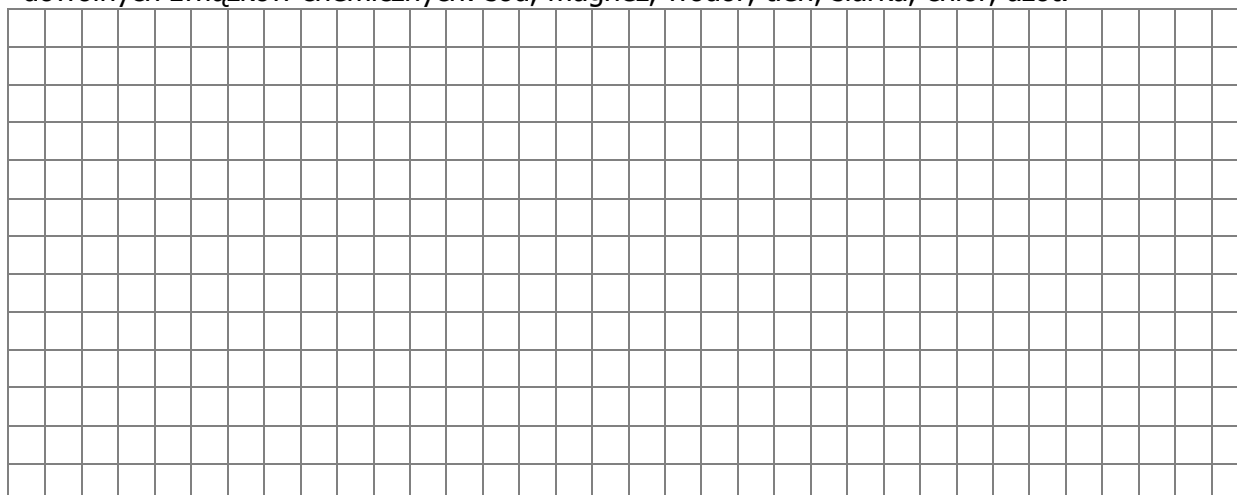
W języku polskim	W języku angielskim
reakcja syntezy	synthesis
substraty	substrates
produkty	products
reakcja egzoenergetyczna	exoergic reaction
reakcja endoenergetyczna	endoergic reaction
spalanie	burning/combustion
symbol pierwiastka	element symbol
wzór chemiczny związku chemicznego	chemical formula
energia	energy

Zadanie 1. Uzupełnij słowne zapisy przebiegu reakcji a następnie zapisz odpowiednie równania chemiczne.

węgiel + → tlenek węgla (II)

..... + siarka → siarczek glinu

Zadanie 2.* Wykorzystując podane pierwiastki napisz równania reakcji syntezy pięciu dowolnych związków chemicznych: sód, magnez, wodór, tlen, siarka, chlor, azot.

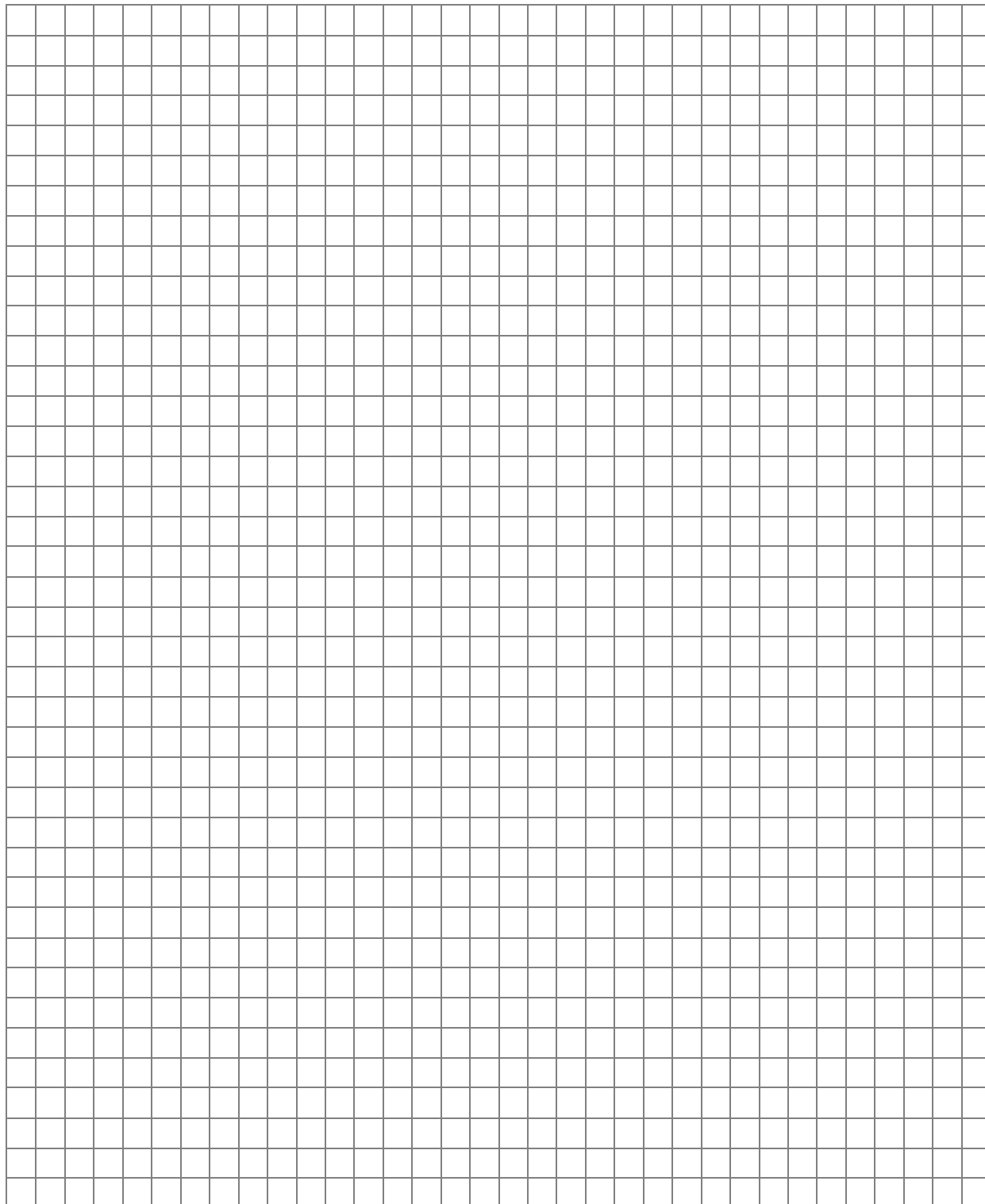


Exercise 3. Translate into English.

W języku polskim	W języku angielskim
substrat	
produkt	
reakcja egzoenergetyczna	

7.Reakcje analizy i wymiany.

Miejsce na Twoje notatki:



Chemia w języku angielskim

Ważne pojęcia:

W języku polskim	W języku angielskim
reakcja analizy, reakcja rozkładu	decomposition
reakcja wymiany	exchange reaction
reduktor	reducing agent
utleniacz	oxidizing agent
reakcja utleniania-redukcji	redox reaction
tlenek rtęci (II)	mercuric(II) oxide
substrat	substrate

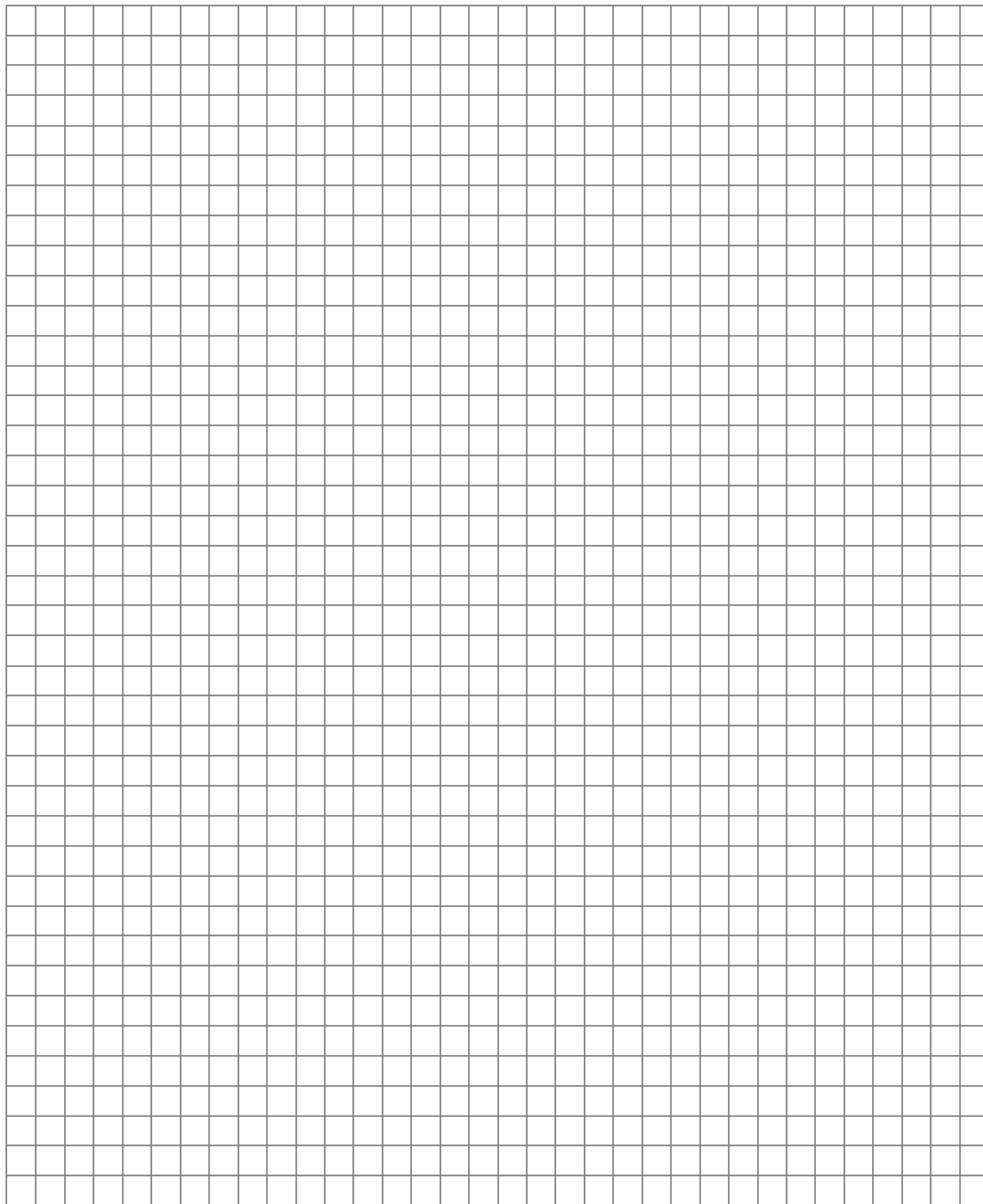
Zadanie 1. Rozwiąż test dotyczący reakcji chemicznych umieszczony na płytce CD dodanej do podręcznika dla kl I.

Zadanie 2. Na kartkach formatu min. A4 ułóż chemiczną krzyżówkę zawierającą pojęcia synteza, analiza, wymiana, reduktor, utleniacz.

Zadanie 3.* Korzystając z dowolnych źródeł wiedzy opisz jeden przykład zastosowania reakcji utleniania i redukcji w przemyśle.

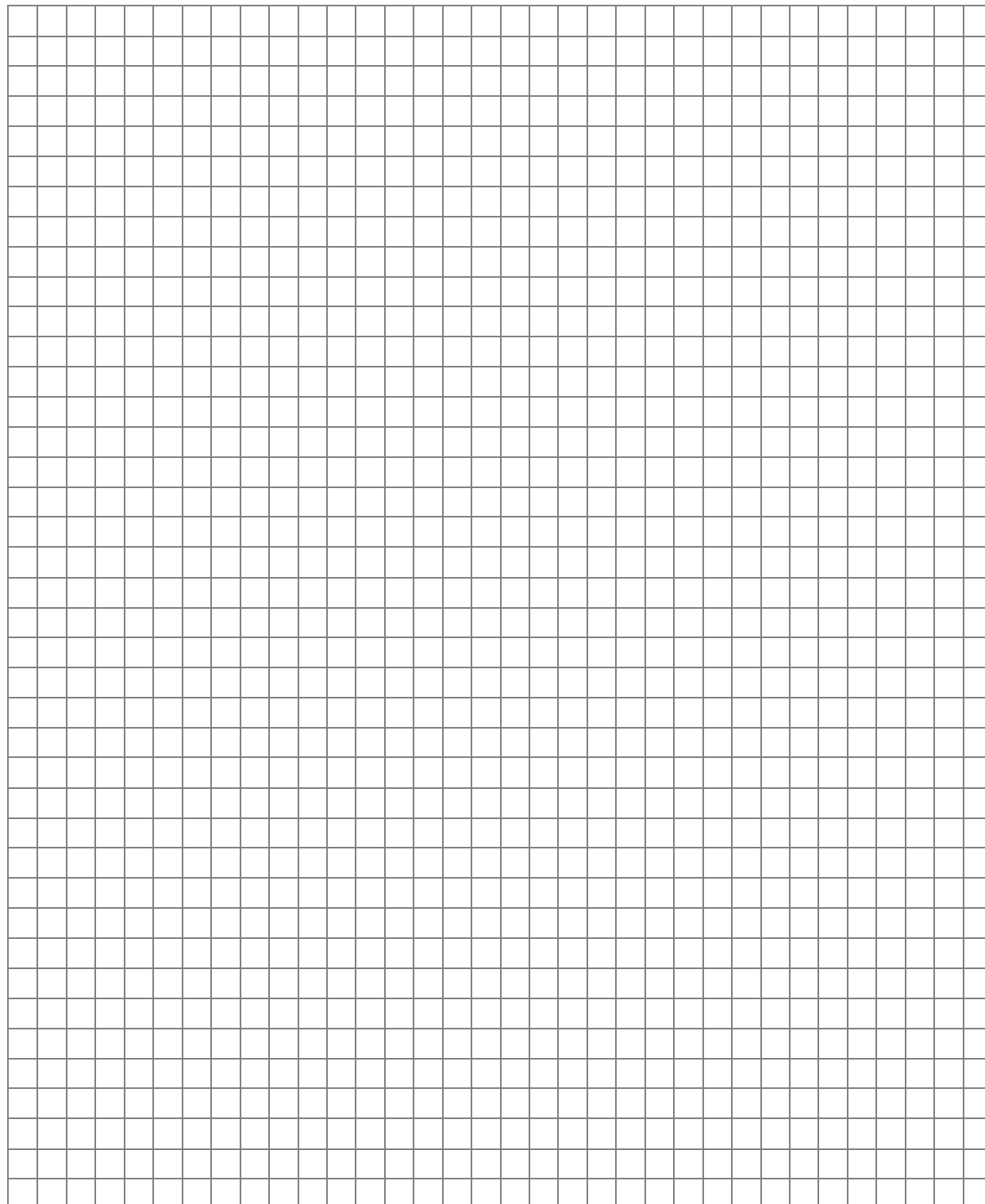
8. Matematyka w chemii – prawa chemiczne obowiązujące w procesach chemicznych.

Miejsce na Twoje notatki:

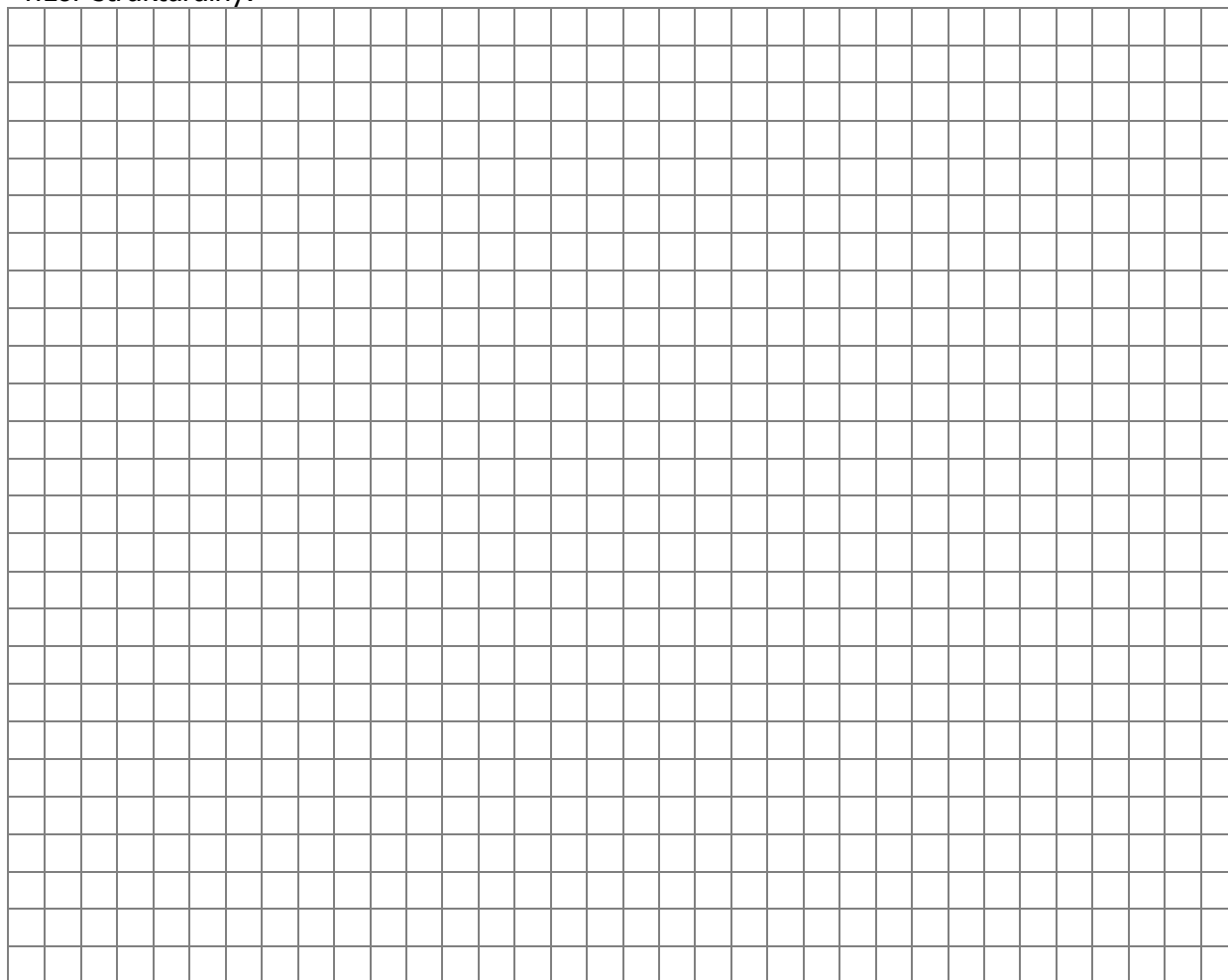


**9. Samokontrola wiadomości z działu „Cząsteczki pierwiastków i cząsteczki związków chemicznych”.
Sprawdzian wiadomości z działu: „Cząsteczki pierwiastków i cząsteczki związków”.**

Miejsce na Twoje notatki:



Zadanie 1. Ułóż krzyżówkę na dowolnie wybrane hasło: reakcja syntezy, analiza, wymiana, wzór strukturalny.

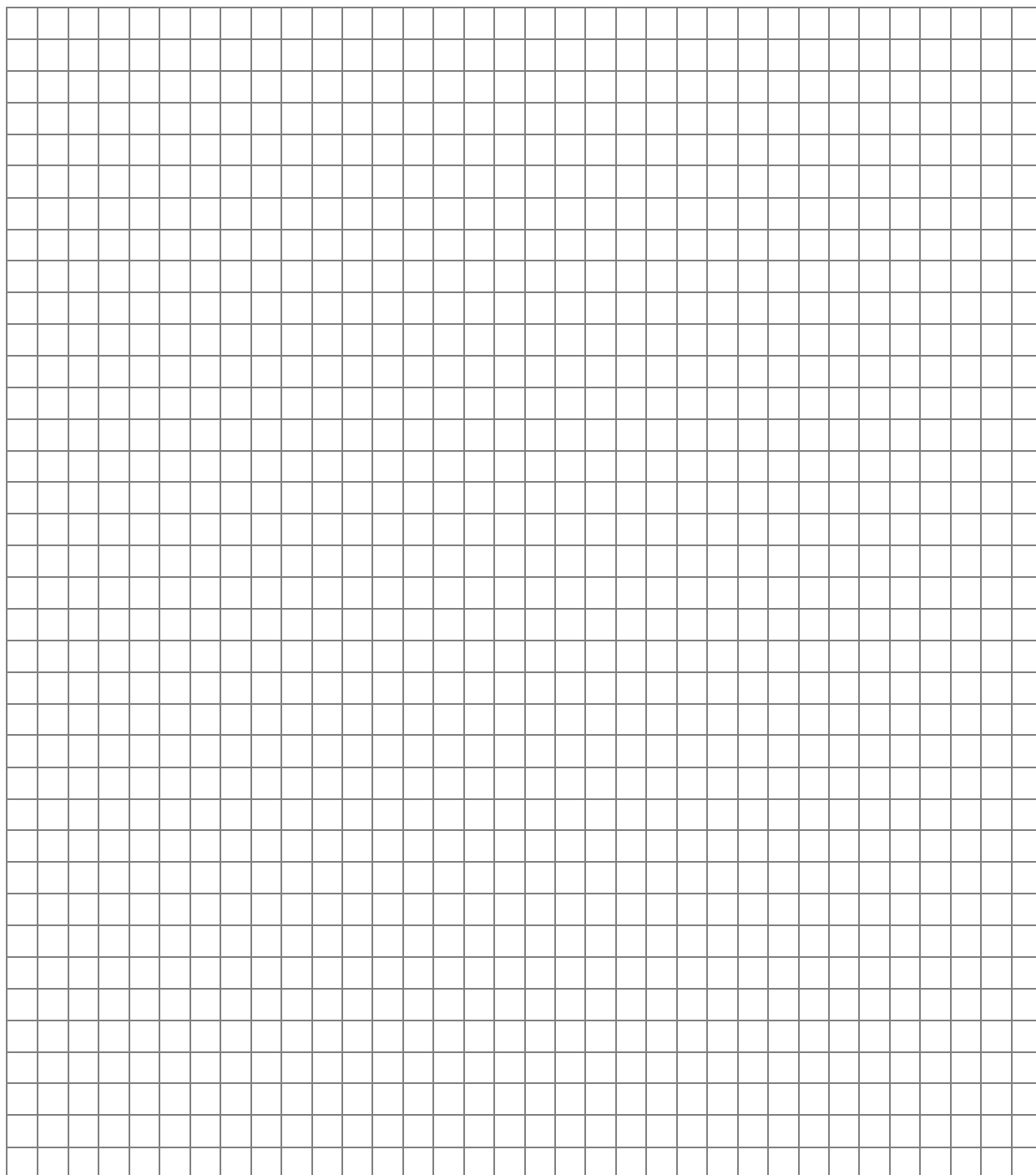


Zadanie 2. Na kartce A- 3, wykonaj plakat na jeden z tematów: „Tlenki, Siarczki lub Chlorki” w dowolnej konwencji.

IV. Złożone związki nieorganiczne – kwasy i wodorotlenki.

1. Kwasy w naszym otoczeniu. Sposoby otrzymywania niektórych kwasów. Acids are sour.

Miejsce na Twoje notatki:



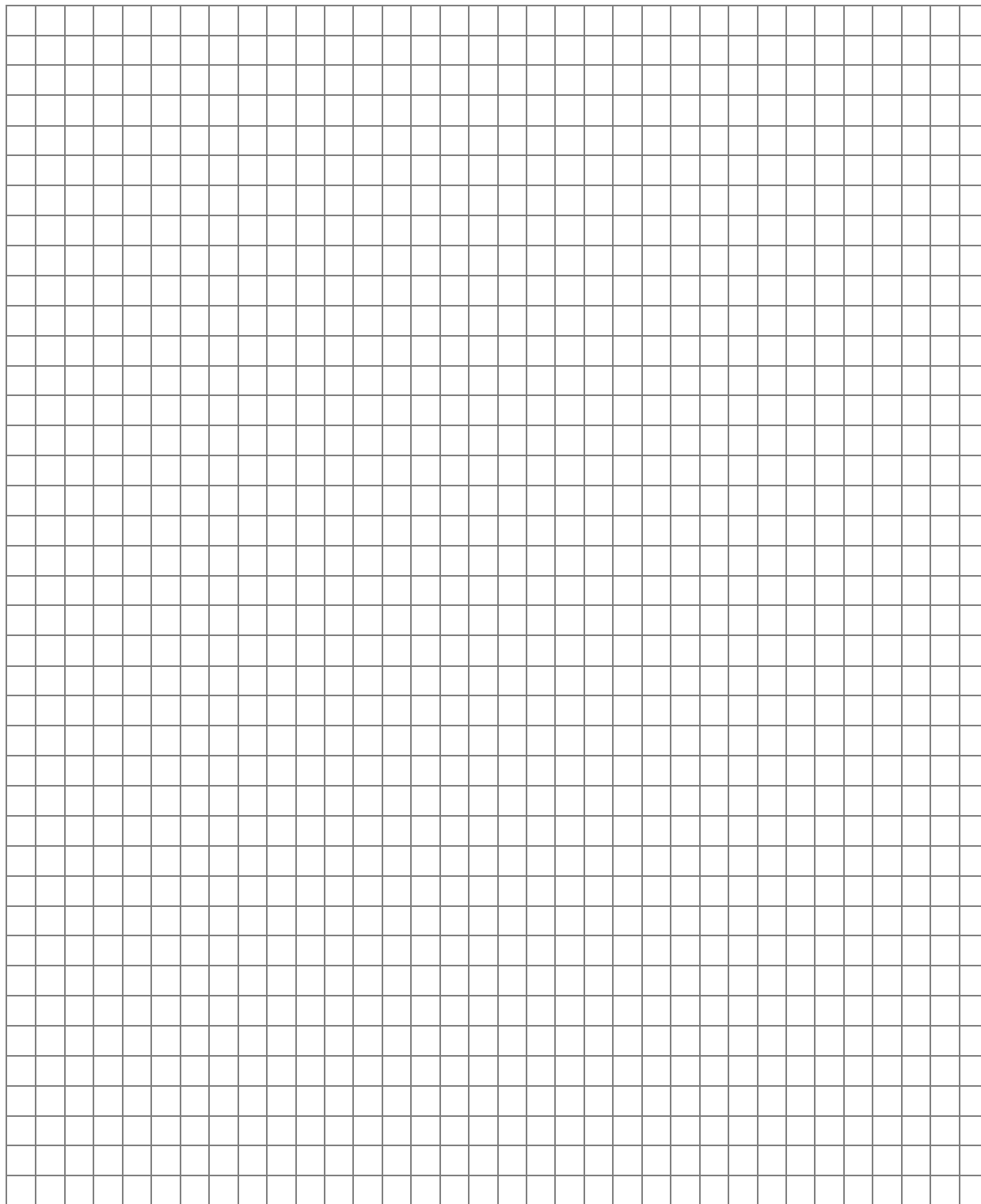
**2. Właściwości i zastosowanie najważniejszych kwasów tlenowych: kwasu siarkowego(VI) i kwasu azotowego(V).
The most important acids.**

Miejsce na Twoje notatki:

A large rectangular grid of graph paper, consisting of approximately 30 columns and 40 rows of small squares, intended for taking notes.

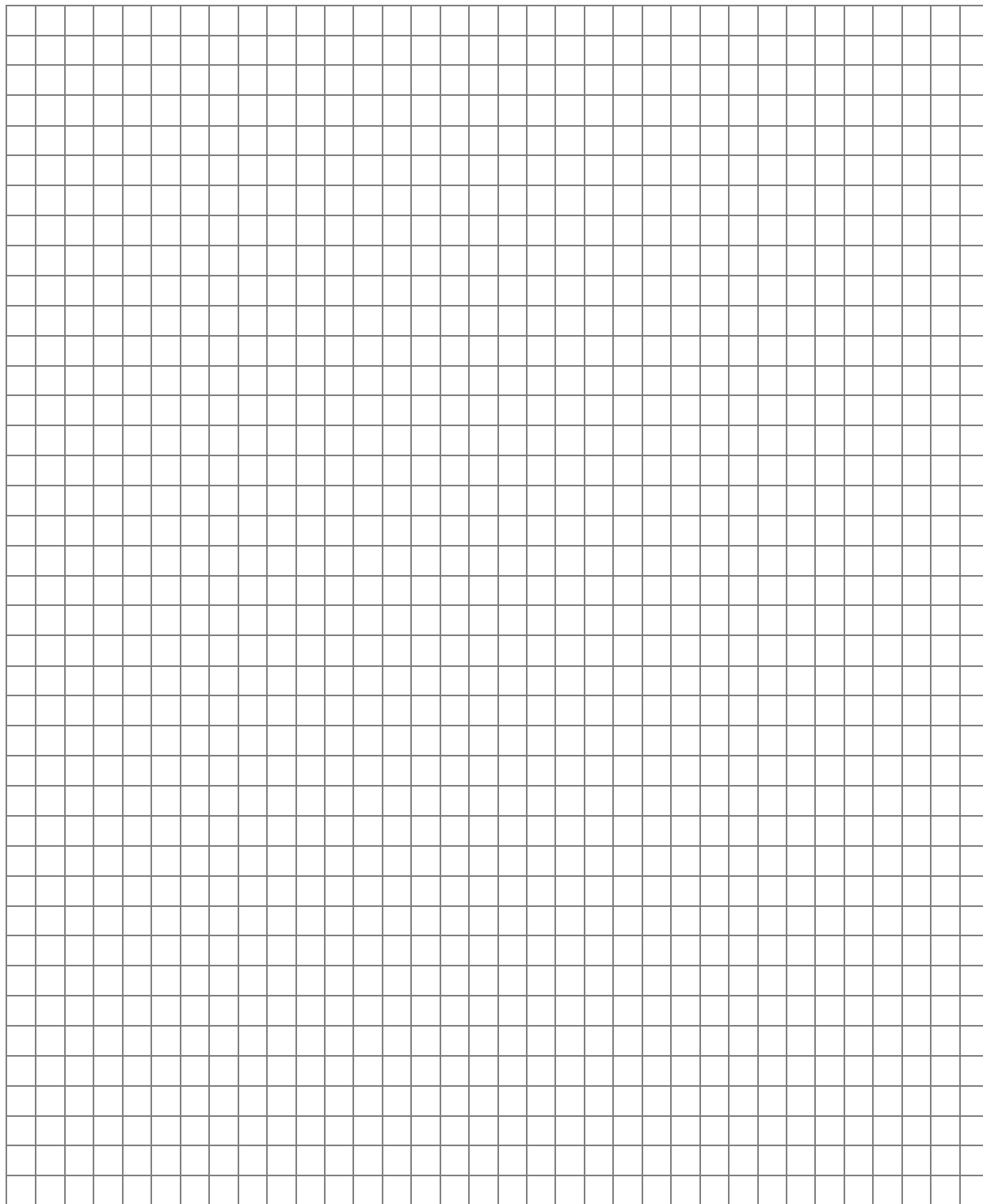
4. Dysocjacja elektrolityczna kwasów. How does acid change in water?

Miejsce na Twoje notatki:

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for taking notes.

5. Poznajemy wodorotlenki metali. Otrzymywanie i właściwości wodorotlenku sodu i wodorotlenku potasu.

Miejsce na Twoje notatki:

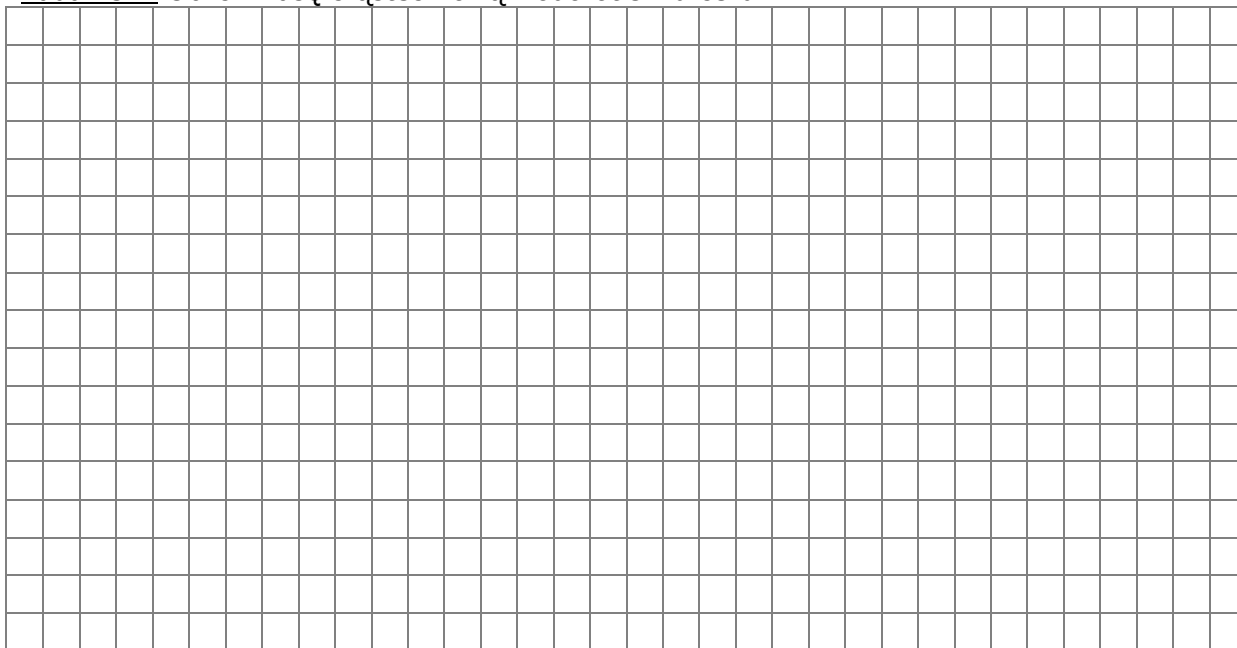
A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for taking notes.

Chemia w języku angielskim

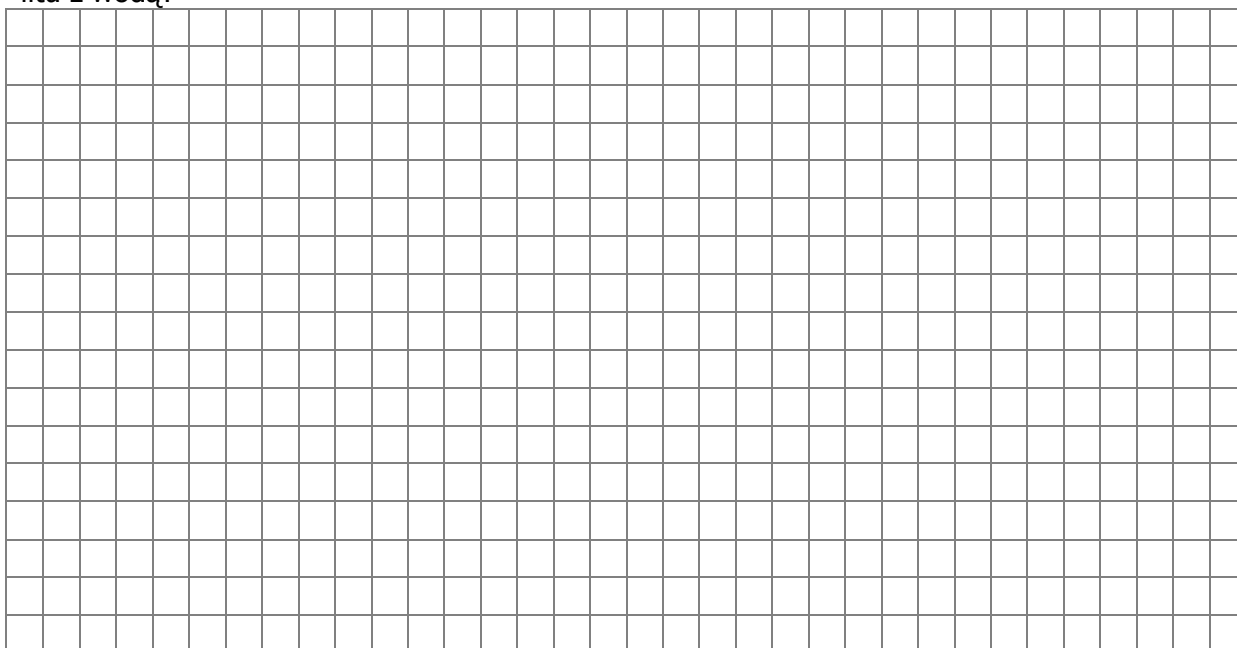
Ważne pojęcia:

W języku polskim	W języku angielskim
wodorotlenek sodu	sodium hydroxide
wodorotlenek potasu	potassium hydroxide
higroskopijny	hygroscopic
masa cząsteczkowa	molecular mass

Zadanie 1. Oblicz masę cząsteczkową wodorotlenku cezu.



Zadanie 2.* Oblicz, ile gramów wodorotlenku litu otrzymamy w wyniku reakcji 10 gramów litu z wodą?



Chemia w języku angielskim

Ważne pojęcia:

W języku polskim	W języku angielskim
wodorotlenek wapnia	calcium hydroxide
wodorotlenek magnezu	magnesium hydroxide
wodorotlenek potasu	potassium hydroxide
jon	ion
sód	sodium
potas	potassium
wapń	calcium
wodorotlenek	hydroxide

Zadanie 1. Podaj dwie właściwości i związane z nimi dwa zastosowania wodorotlenku wapnia.

Zadanie 2. Które z poznanych zasad mogą dysocjować stopniowo? Podaj ich nazwy. Zapisz równanie stopniowej dysocjacji jonowej dowolnej zasady.

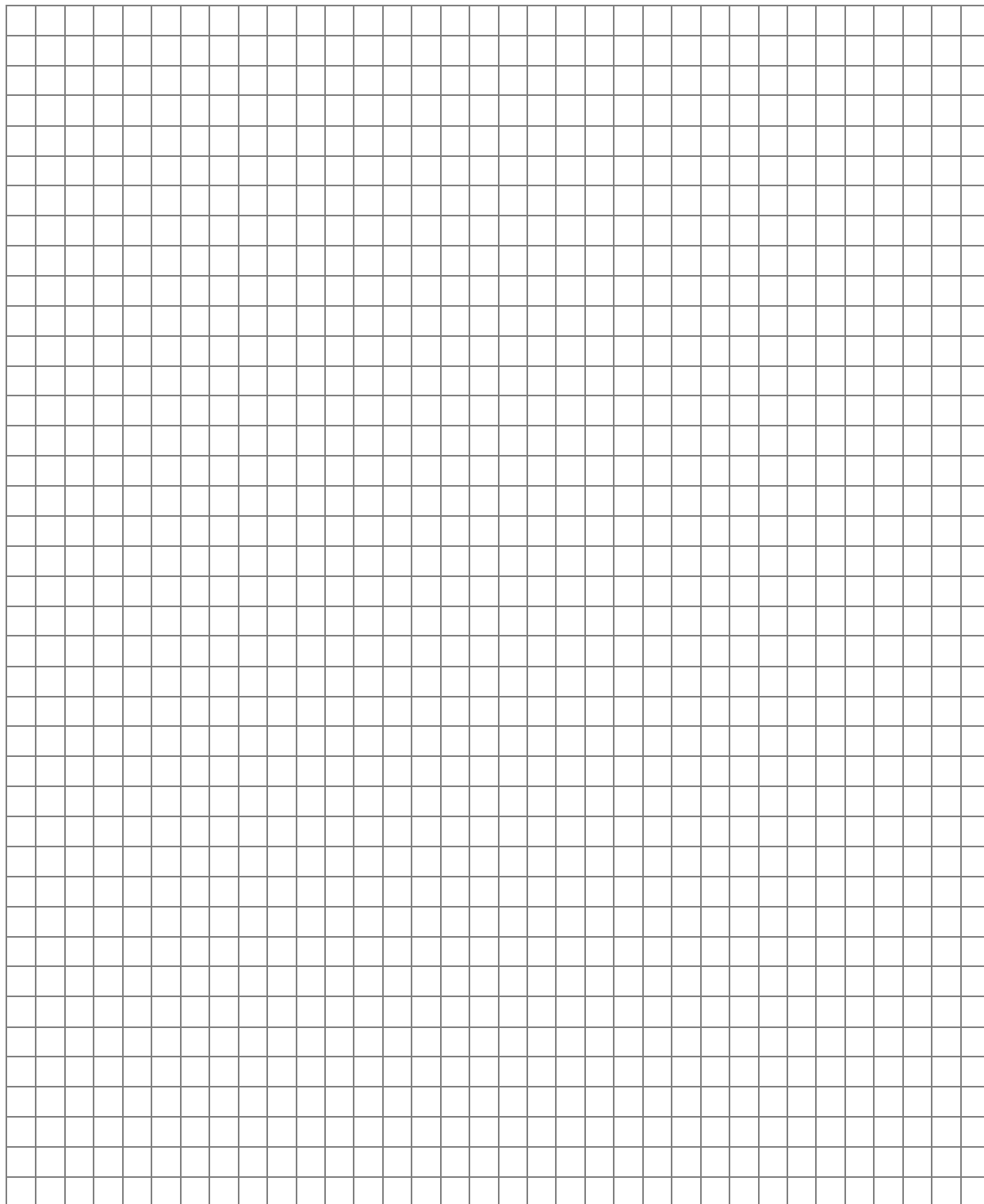
Zadanie 3.* Oblicz, ile gramów wodorotlenku sodu powstanie w wyniku reakcji 30 gramów sodu z wodą.

Exercise 4. Translate into English.

W języku polskim	W języku angielskim
wodorotlenek potasu	
wodorotlenek sodu	
wodorotlenek wapnia	

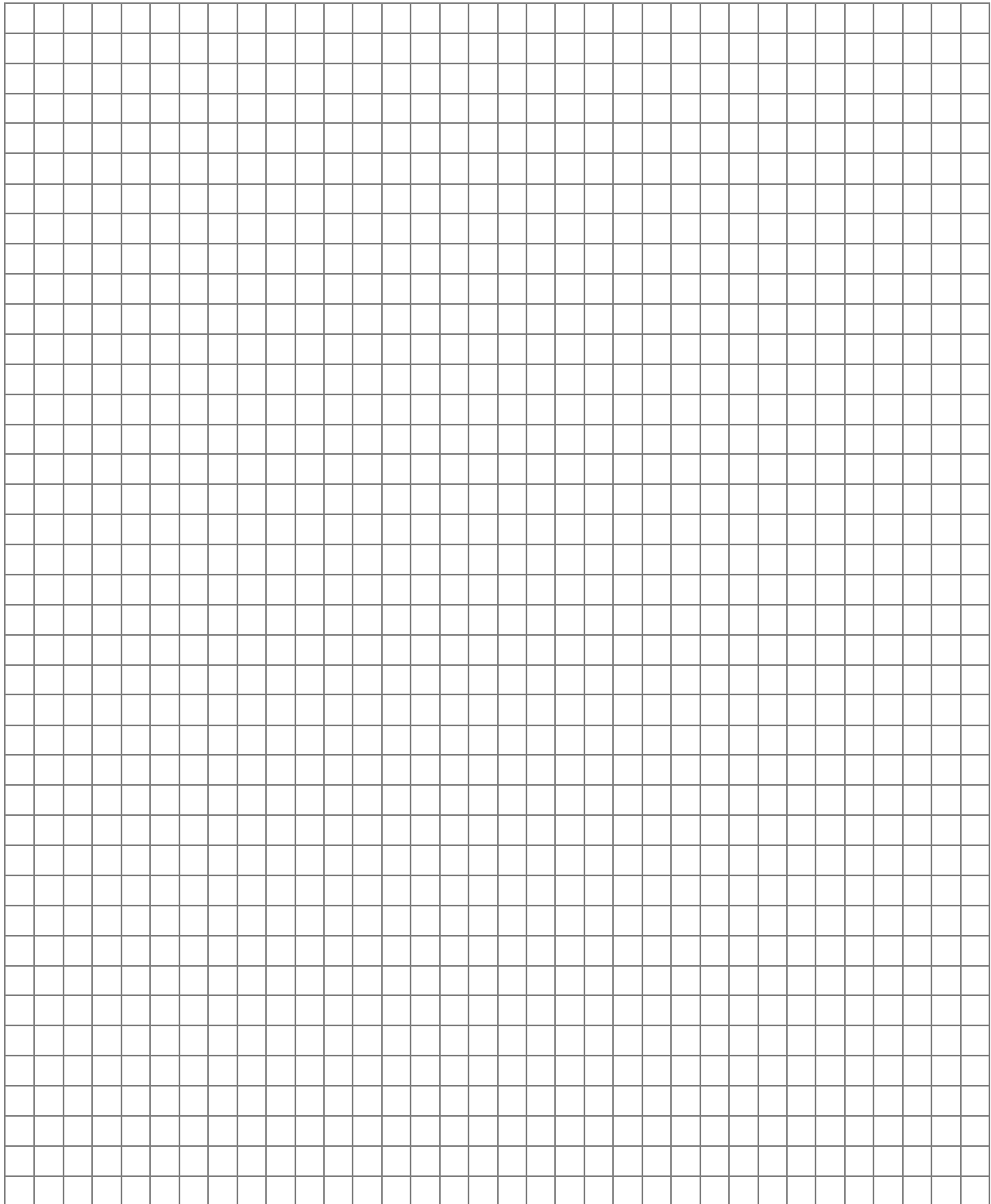
7. Odczyn roztworów. Skala pH i jej wykorzystanie. Let's experiment! (alkalies & acids).

Miejsce na Twoje notatki:



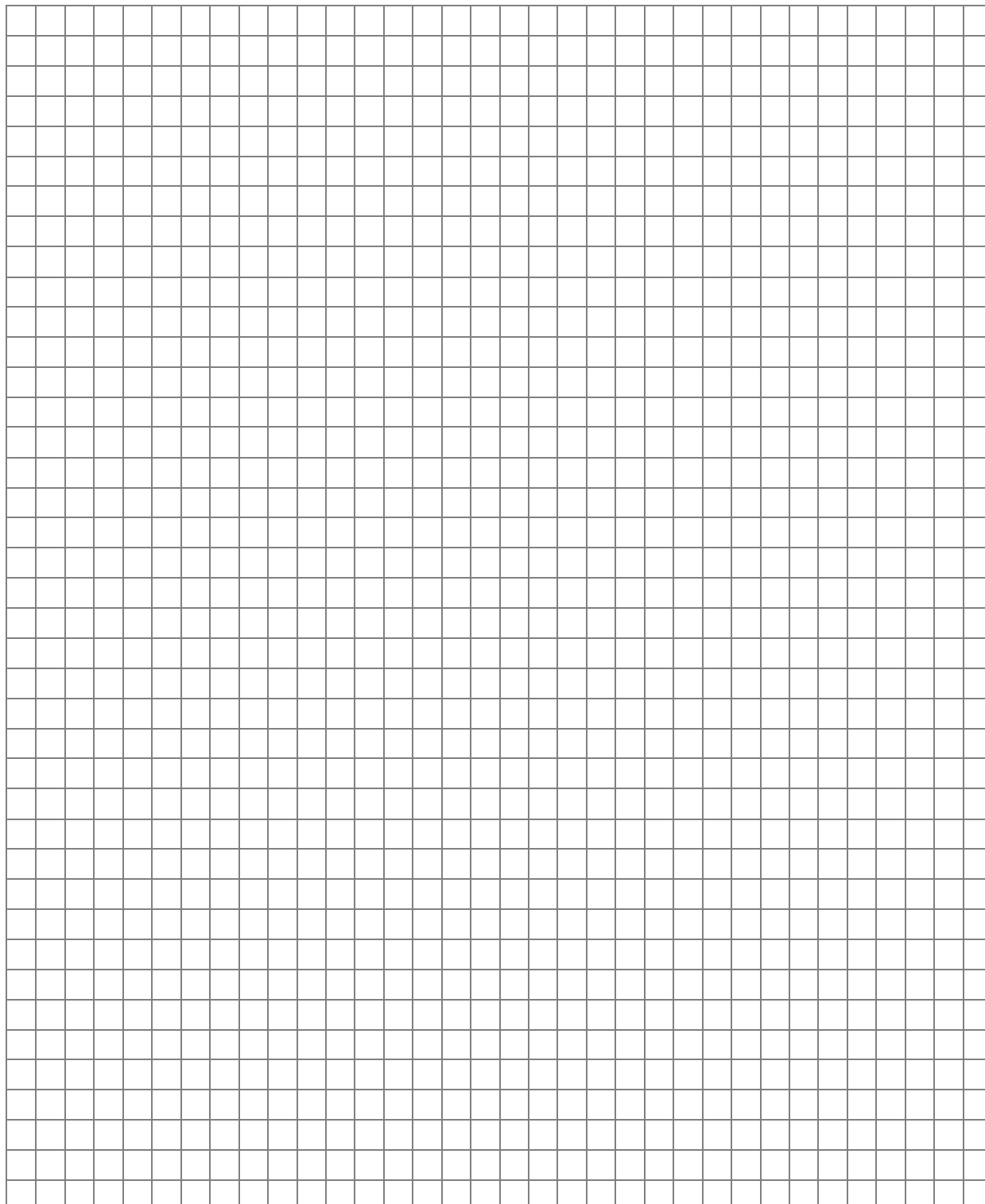
2. Rozpuszczalność a rozpuszczanie. Rozwiązywanie zadań opartych na rozpuszczalności substancji.

Miejsce na Twoje notatki:



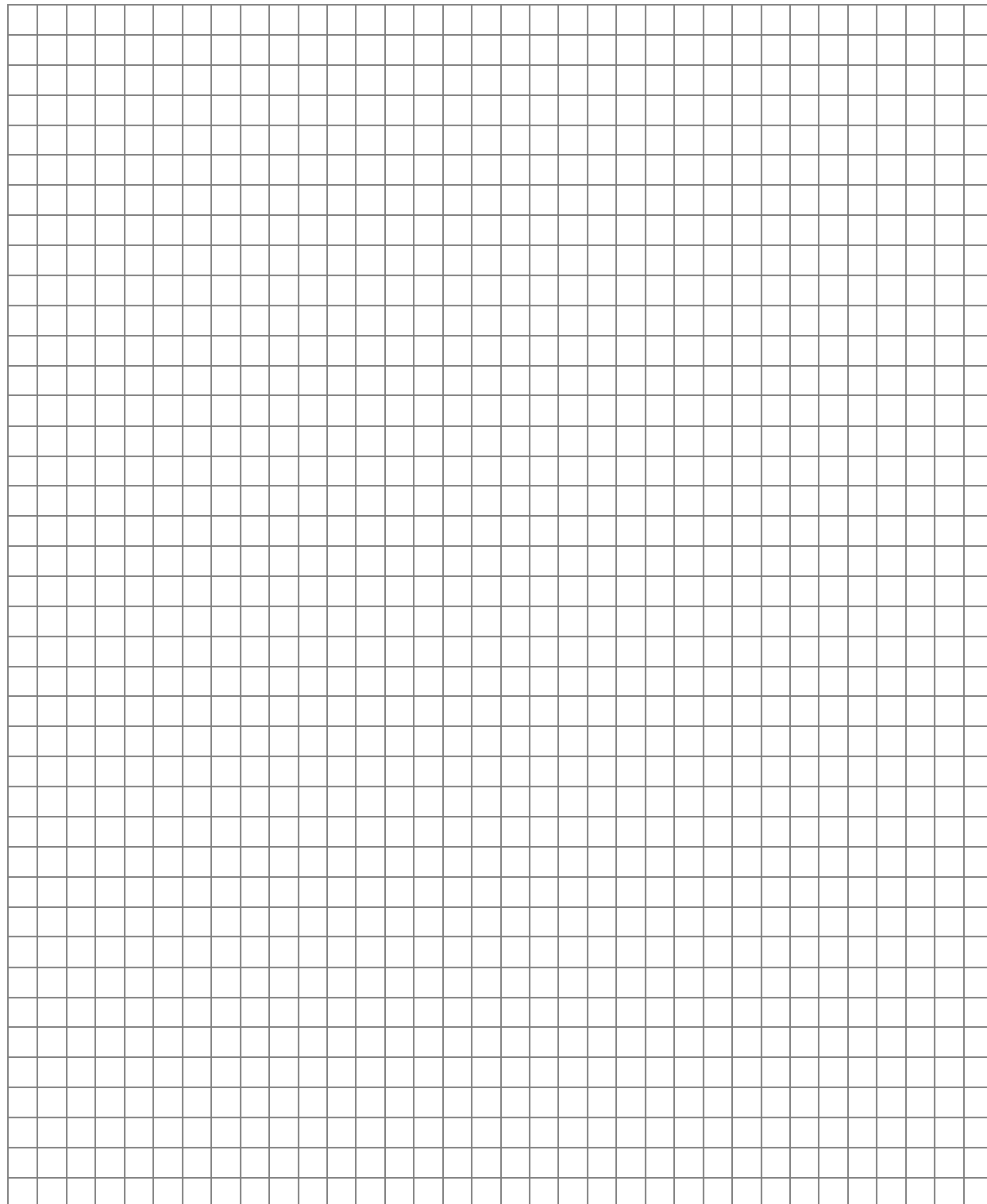
**3. Roztwór jako mieszanina jednorodna. Stężenie procentowe roztworu.
Mathematics in learning chemistry - I.**

Miejsce na Twoje notatki:

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for taking notes.

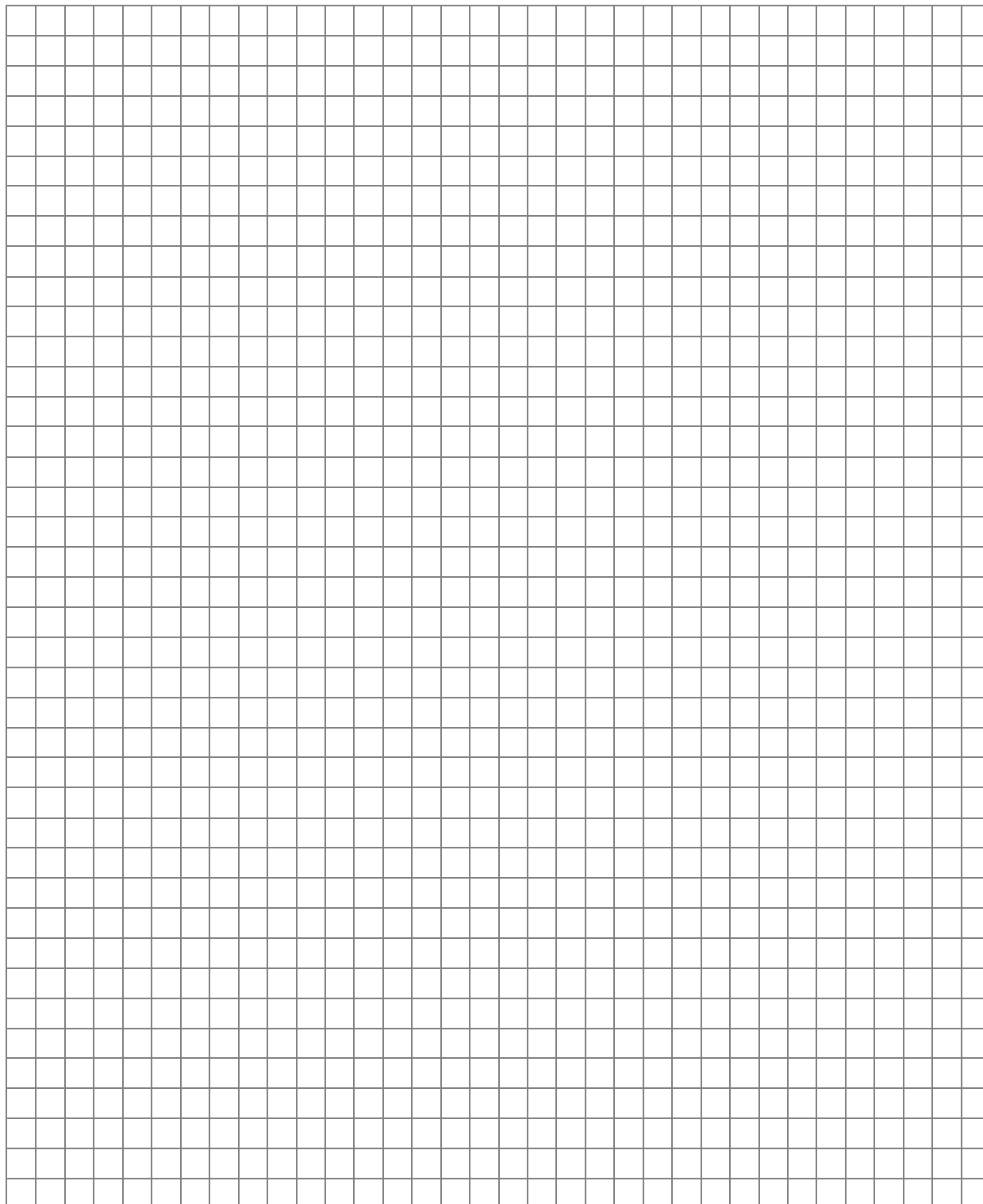
4. Obliczanie stężenia procentowego roztworu.

Miejsce na Twoje notatki:



**5. Wpływ zmiany składu roztworu na wartość stężenia procentowego. Zateżanie i rozcieńczanie roztworów.
Mathematics in learning chemistry - II.**

Miejsce na Twoje notatki:

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for taking notes.

Zadania do wykonania na lekcji:

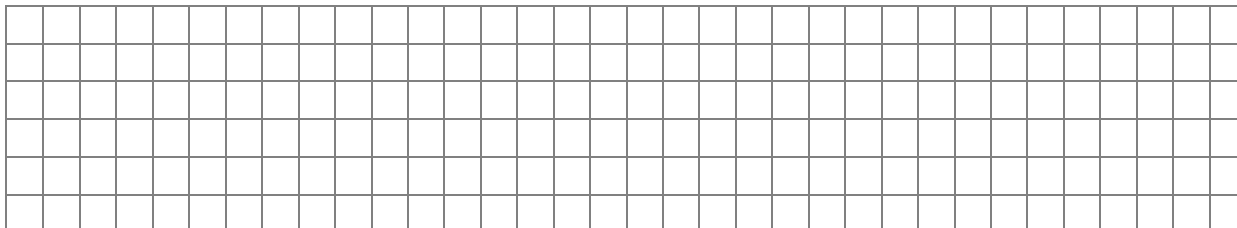
Zadanie 1.

Przeprowadź doświadczenia w grupach według instrukcji nauczyciela:

Grupa 1. Rozcieńczanie roztworu: z roztworu 20-procentowego przygotuj 200 gramów roztworu 10-procentowego.

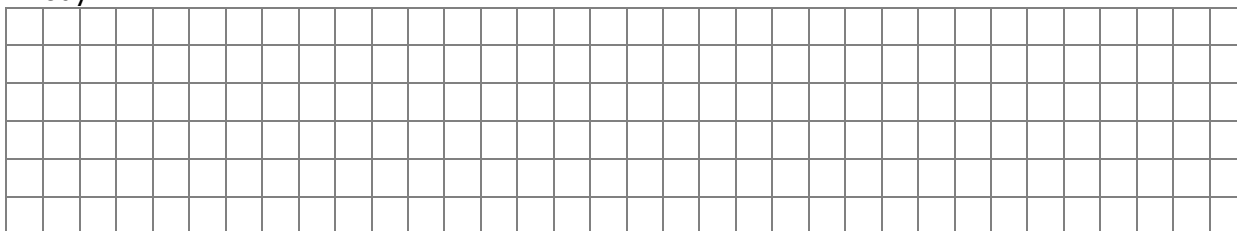
Grupa 2. Zatężanie roztworu: odparuj 200 gramów roztworu 10-procentowego i zważ pozostałość.

Grupa 3. Sporządzanie roztworu o określonym stężeniu: 600 gramów 20-procentowego roztworu.



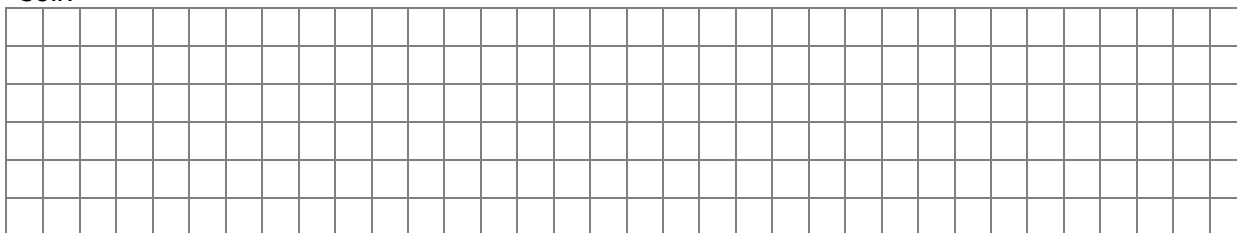
Zadanie 2.

Oblicz stężenie procentowe roztworu powstałego po zmieszaniu 200 gramów 20-procentowego roztworu z 200 gramami wody. Jak zmieniło się stężenie roztworu po dodaniu wody?



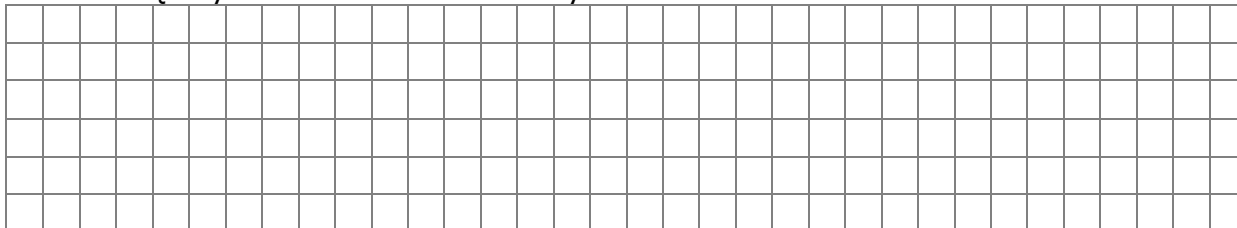
Zadanie 3.

Oblicz stężenie procentowe roztworu powstałego przez dodanie 10 gramów soli do 200 gramów 20-procentowego roztworu tej soli. Jak zmieniło się stężenie roztworu po dodaniu soli?



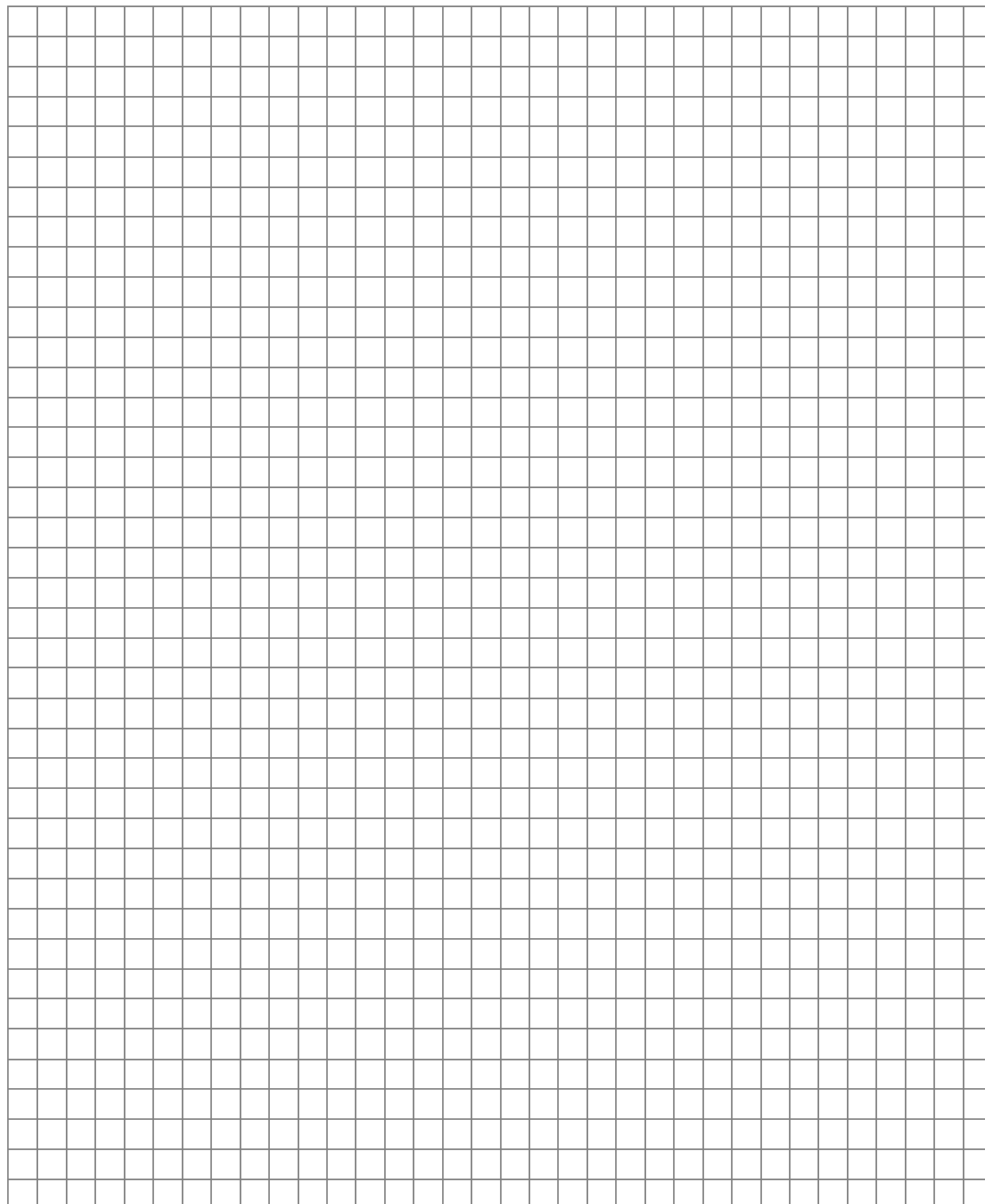
Zadanie 4.

Jak przeprowadzić roztwór stężony w roztwór rozcieńczony i odwrotnie? Uzupełnij schemat: roztwór stężony ↔ roztwór rozcieńczony



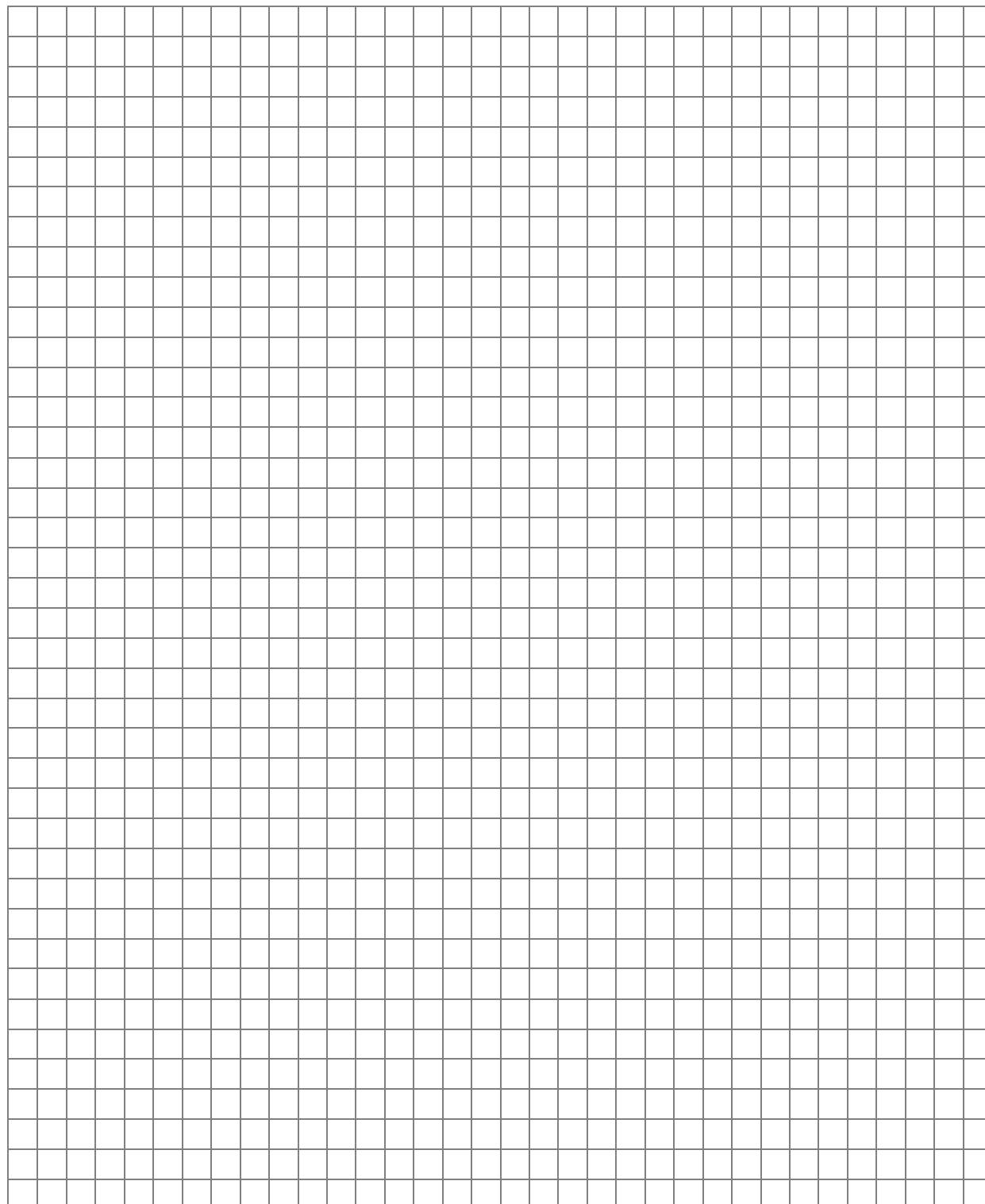
6. Mieszanie roztworów - obliczenia stężenia procentowego. Mathematics in learning chemistry - III.

Miejsce na Twoje notatki:



7. Rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem wzoru na gęstość. Rozwiązywanie zadań o różnym stopniu trudności.

Miejsce na Twoje notatki:

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for taking notes.

