

Łukasz Sporny  
Dominika Strutyńska  
Piotr Wróblewski

ZGODNY  
Z PODSTAWĄ  
PROGRAMOWĄ  
2024

# Chemia

## Wymagania edukacyjne

(Zmiany zgodne z podstawą programową 2024 zostały wprowadzone przez wydawcę)

# 7

| Nr                  | Temat lekcji                             | Wymagania na ocenę                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     |                                          | dopuszczającą                                                                                                                                                                                                                                         | dostateczną                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | dobrą                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | bardzo dobrą                                                                                                                                                                                                                                                             | celującą                                                                                                                                                                                           |
|                     |                                          | Uczeń:                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                    |
| Dział 1. Substancje |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                    |
| 1                   | Zasady bezpieczeństwa na lekcjach chemii | <ul style="list-style-type: none"><li>– określa, co to jest chemia;</li><li>– rozpoznaje piktogramy na etykietach opakowań substancji;</li><li>– wymienia podstawowe szkło laboratoryjne.</li></ul>                                                   | <ul style="list-style-type: none"><li>– określa, czym się zajmują chemicy;</li><li>– podaje przykłady piktogramów;</li><li>– wymienia podstawowe szkło i sprzęt laboratoryjny;</li><li>– wymienia zasady bezpiecznej pracy w pracowni chemicznej;</li><li>– wymienia podstawowe elementy opisu doświadczenia.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>– stosuje zasady bezpiecznej pracy w pracowni chemicznej;</li><li>– opisuje, do czego służą karty charakterystyk i potrafi je wyszukiwać w Internecie;</li><li>– interpretuje piktogramy umieszczone na etykietach;</li><li>– wyjaśnia, jak formułować obserwacje dotyczące doświadczenia.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>– wymienia podstawowe szkło i sprzęt laboratoryjny oraz podaje ich zastosowanie;</li><li>– wyszukuje potrzebne informacje w kartach charakterystyk;</li><li>– wyjaśnia, jak powinno się formułować obserwacje i wnioski.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>– omawia zasady bezpiecznego korzystania z substancji;</li><li>– odróżnia obserwacje od wniosków.</li></ul>                                                  |
| 2                   | Substancje i ich właściwości             | <ul style="list-style-type: none"><li>– wyjaśnia, co to jest substancja;</li><li>– podaje przykłady właściwości fizycznych i właściwości chemicznych;</li><li>– wymienia stany skupienia;</li><li>– wymienia nazwy zmiany stanów skupienia.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>– bada niektóre właściwości wybranych substancji;</li><li>– opisuje stany skupienia i wskazuje ich przykłady.</li></ul>                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"><li>– opisuje właściwości wybranych substancji;</li><li>– rozróżnia właściwości fizyczne od chemicznych;</li><li>– tłumaczy, na czym polega zmiana stanów skupienia.</li></ul>                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"><li>– identyfikuje substancje na podstawie ich właściwości;</li><li>– bezbłędnie odróżnia właściwości fizyczne od właściwości chemicznych.</li></ul>                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"><li>– projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości wybranych substancji będących głównymi składnikami używanych codziennie produktów.</li></ul>       |
| 3                   | Reakcja chemiczna a zjawisko fizyczne    | <ul style="list-style-type: none"><li>– definiuje pojęcie: zjawisko fizyczne;</li><li>– definiuje pojęcie: reakcja chemiczna;</li><li>– podaje przykład zjawiska fizycznego i reakcji chemicznej zachodzących w otoczeniu człowieka.</li></ul>        | <ul style="list-style-type: none"><li>– opisuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną;</li><li>– podaje kilka przykładów zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka.</li></ul>                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"><li>– porównuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną;</li><li>– opisuje różnice pomiędzy zjawiskiem fizycznym a reakcją chemiczną;</li><li>– wskazuje w podanych przykładach reakcję chemiczną i zjawisko fizyczne.</li></ul>                                                                           | <ul style="list-style-type: none"><li>– klasyfikuje przemiany jako reakcje chemiczne i zjawiska fizyczne, na podstawie obserwacji.</li></ul>                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"><li>– projektuje i przeprowadza doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną;</li><li>– zapisuje obserwacje wykonanych doświadczeń.</li></ul> |
| 4, 5                | Gęstość substancji                       | <ul style="list-style-type: none"><li>– zapisuje wzór na gęstość;</li><li>– wyjaśnia, co oznaczają symbole występujące we wzorze na gęstość;</li><li>– definiuje pojęcie: gęstość.</li></ul>                                                          | <ul style="list-style-type: none"><li>– podaje przykłady nazwy substancji o różnej gęstości;</li><li>– wymienia jednostki gęstości;</li></ul>                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"><li>– przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość;</li><li>– przelicza jednostki.</li></ul>                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>– przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość, do których odczytuje informacje z tabel lub wykresów.</li></ul>                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"><li>– projektuje doświadczenie pozwalające porównać gęstość różnych substancji.</li></ul>                                                                        |

|      |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                   |
|------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>–podstawia dane do wzoru na gęstość substancji;</li> <li>–przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość;</li> <li>–odczytuje wartość gęstości z tabeli.</li> </ul>                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                   |
| 6, 7 | Sporządzanie i rozdzielanie mieszanin              | <ul style="list-style-type: none"> <li>–podaje definicję mieszaniny;</li> <li>–wskazuje przykłady mieszanin;</li> <li>–sporządza mieszaniny;</li> <li>–definiuje pojęcia: sączenie, krystalizacja, destylacja, rozdzielanie w rozdzielaczu.</li> </ul>                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>–opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych;</li> <li>–odróżnia mieszaninę jednorodną od niejednorodnej;</li> <li>–wymienia przykładowe metody rozdzielania mieszanin: sączenie, krystalizacja, destylacja, rozdzielanie w rozdzielaczu.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>–dobiera odpowiednią metodę rozdzielania mieszaniny;</li> <li>–wskazuje właściwości fizyczne decydujące o skuteczności rozdzielania mieszaniny;</li> <li>–montuje zestaw do sączenia;</li> <li>–tłumaczy, na czym polega destylacja, podaje kilka zastosowań tej metody rozdzielania.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>–konstruuje zestaw do rozdzielania danego typu mieszaniny;</li> <li>–planuje i przeprowadza proste doświadczenia pozwalające rozdzielić mieszaninę dwuskładnikową.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>–planuje i przeprowadza proste doświadczenia pozwalające rozdzielić mieszaninę trójskładnikową.</li> </ul>                                 |
| 8    | Substancje proste, substancje złożone a mieszaniny | <ul style="list-style-type: none"> <li>–definiuje pojęcia: pierwiastek chemiczny, związek chemiczny;</li> <li>–podaje przykłady pierwiastków chemicznych;</li> <li>–podaje proste przykłady związków chemicznych;</li> <li>–posługuje się symbolami pierwiastków: H, C, N, O, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Fe, Cu, Zn, Br, Ag, I, Ba, Pb.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>–wymienia przykłady substancji prostych i złożonych;</li> <li>–wskazuje w układzie okresowym pierwiastków symbole wybranych pierwiastków;</li> <li>–podaje wzory chemiczne wody i tlenku węgla(IV).</li> </ul>                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>–opisuje różnice między związkiem chemicznym a pierwiastkiem;</li> <li>–podaje przykłady mieszanin i związków chemicznych;</li> <li>–odróżnia symbole chemiczne od wzorów chemicznych.</li> </ul>                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>–opisuje różnice między mieszaniną a związkiem chemicznym;</li> <li>–tłumaczy, dlaczego mieszanina nie ma wzoru chemicznego.</li> </ul>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>–wskazuje spośród przykładów mieszaninę, związek chemiczny lub pierwiastek.</li> </ul>                                                     |
| 9    | Metale i niemetale                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>–klasyfikuje pierwiastki na metale i niemetale;</li> <li>–podaje po kilka przykładów niemetali i metali.</li> </ul>                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>–wymienia podstawowe różnice pomiędzy metalami a niemetalami;</li> <li>–odróżnia metal od niemetalu na podstawie przedstawionych właściwości;</li> <li>–podaje wspólne właściwości metali;</li> <li>–wymienia właściwości niemetali.</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>–bada i podaje właściwości wybranych metali i niemetali;</li> <li>–odczytuje z tabeli dane dotyczące temperatur wrzenia i topnienia pierwiastków chemicznych.</li> </ul>                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>–prezentuje informacje o właściwościach metali i niemetali;</li> <li>–wyjaśnia, do czego można zastosować metale, uwzględniając ich właściwości.</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>–projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości metali i niemetali;</li> <li>–formuluje poprawne obserwacje i wnioski.</li> </ul> |
| 10   | Podsumowanie działu 1                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                   |
| 11   | Sprawdzian                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                   |

## Dział 2. Świat okiem chemika

|        |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                         |
|--------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12     | Atomy i cząsteczki                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie: dyfuzja;</li> <li>– definiuje pojęcie: atom, cząsteczka;</li> <li>– wie, że substancje składają się z atomów;</li> </ul>                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje kilka przykładów zjawiska dyfuzji, obserwowanych w życiu codziennym;</li> <li>– tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji;</li> <li>– opisuje, czym się różni atom od cząsteczki.</li> </ul>                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, jak zachodzi zjawisko dyfuzji, podaje kilka przykładów;</li> <li>– odróżnia zapis przedstawiający atom od zapisu cząsteczki.</li> </ul>                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające ziarnistość materii;</li> <li>– podaje kilka przykładów cząsteczek.</li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie obrazujące różną szybkość procesu dyfuzji.</li> </ul> |
| 13, 14 | Układ okresowy pierwiastków chemicznych – wprowadzenie | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje, czym jest układ okresowy pierwiastków;</li> <li>– zna twórcę układu okresowego pierwiastków;</li> <li>– wskazuje grupy i okresy na układzie okresowym;</li> <li>– definiuje liczbę atomową jako liczbę porządkową.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– posługuje się układem okresowym pierwiastków w celu odczytania podstawowych informacji o pierwiastkach;</li> <li>– wskazuje grupy główne i poboczne w układzie okresowym;</li> <li>– odczytuje z układu okresowego informacje o atomie danego pierwiastka – liczba atomowa.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje z układu okresowego położenie metali i niemetalu;</li> <li>– porządkuje podane pierwiastki według rosnącej liczby atomowej;</li> <li>– odczytuje z układu okresowego położenie symbolu pierwiastka w układzie okresowym (proste przykłady).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje położenie pierwiastka w układzie okresowym, określa przynależność do metali lub niemetalu oraz odczytuje wartość liczby atomowej.</li> </ul> |                                                                                                                         |
| 15     | Masa atomowa, masa cząsteczkowa                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje, czym się różni atom od cząsteczki;</li> <li>– definiuje pojęcie: masa cząsteczkowa.</li> </ul>                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje jednostkę masy atomowej;</li> <li>– odróżnia zapis przedstawiający atom od zapisu cząsteczki;</li> <li>– na podstawie symbolu odczytuje masę atomową wybranego pierwiastka.</li> </ul>                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje masy atomowe z układu okresowego pierwiastków.</li> </ul>                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, dlaczego masy atomów i cząsteczek podaje się w jednostkach masy atomowej.</li> </ul>                                                      |                                                                                                                         |
| 16     | Budowa atomu – protony, neutrony i elektrony           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– posługuje się pojęciem pierwiastka chemicznego jako zbioru atomów o takiej samej liczbie atomowej (Z).</li> </ul>                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje zapis <math>{}^A_Z\text{E}</math>;</li> <li>– ustala liczbę protonów i neutronów w jądrze atomowym oraz liczbę elektronów w atomie na podstawie liczby atomowej i masowej.</li> </ul>                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– swobodnie korzysta z informacji zawartych w układzie okresowym do ustalania liczby cząstek (protonów, neutronów i elektronów) w atomie przykładowego pierwiastka.</li> </ul>                                                                                     |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                         |

|        |                                                                            |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17, 18 | Budowa atomu pierwiastka chemicznego a jego położenie w układzie okresowym | –definiuje pojęcie: powłoka elektronowa i elektrony zewnętrznej powłoki elektronowej. | –określa na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym liczbę powłok elektronowych w atomie;<br>–określa na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym liczbę elektronów zewnętrznej powłoki elektronowej dla pierwiastków grup 1–2 i 13–18; | –zapisuje konfigurację elektronową atomów dla prostych przykładów;<br>–wskazuje właściwości pierwiastków chemicznych wynikające z ich położenia w układzie okresowym;<br>–opisuje, jak się zmienia charakter chemiczny pierwiastków grup głównych. | –zapisuje konfigurację elektronową atomów dla pierwiastków grup głównych;<br>–podaje informacje na temat budowy wybranego pierwiastka na podstawie położenia w układzie okresowym pierwiastków;<br>–wyjaśnia znaczenie elektronów zewnętrznej powłoki elektronowej. | –zapisuje konfiguracje dla pierwiastków grup głównych;<br>–projektuje doświadczenia wskazujące właściwości pierwiastków chemicznych wynikające z ich położenia w układzie okresowym;<br>–omawia, jak się zmienia aktywność metali i niemetalu w grupach i okresach. |
| 19     | Izotopy                                                                    | –klasyfikuje izotopy jako naturalne i sztuczne.                                       | –wymienia izotopy wodoru i je nazywa;<br>–opisuje różnice w budowie izotopów na przykładzie izotopów wodoru;<br>–wyszukuje informacje na temat zastosowań wybranych izotopów.                                                                                    | –wyróżnia izotopy tego samego pierwiastka spośród podanych przykładów.                                                                                                                                                                             | –wyjaśnia różnice w budowie izotopów;<br>–projektuje model jąder atomowych podanych izotopów.                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 20     | Podsumowanie działu 2                                                      |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 21     | Sprawdzian                                                                 |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                     |

### Dział 3. Jak to jest połączone?

|        |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                              |                                                                                         |
|--------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 22, 23 | Wiązania kowalencyjne | –definiuje pojęcie: wiązanie chemiczne;<br>–zna pojęcie: wiązanie kowalencyjne (niespolaryzowane i spolaryzowane);<br>–zna pojęcia: dwulektronowy, oktet elektronowy;<br>–opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów;<br>–podaje przykłady substancji o wiązaniach kowalencyjnych. | –określa, kiedy powstają wiązania kowalencyjne niespolaryzowane i spolaryzowane na podstawie różnicy elektroujemności Paulinga;<br>–odróżnia wzór sumaryczny od wzoru strukturalnego;<br>–odczytuje ze wzoru chemicznego, z jakich pierwiastków składa się dana cząsteczka. | –tłumaczy reguły dwulektu i oktetu;<br>–stosuje pojęcie elektroujemności Paulinga do określania rodzaju wiązań (kowalencyjne, jonowe) w podanych substancjach;<br>–posługuje się symbolami pierwiastków i stosuje je do zapisywania wzorów chemicznych. | –uzasadnia, dlaczego w danej cząsteczce występuje określony rodzaj wiązania. | –spośród podanych przykładów cząsteczek klasyfikuje rodzaj wiązania w nich występujący. |
|--------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|

|        |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 24     | Wiązania jonowe                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie: wiązanie jonowe;</li> <li>– stosuje pojęcie jonu (kation i anion);</li> <li>– definiuje pojęcie: elektroujemność Paulinga;</li> <li>– podaje przykłady substancji o wiązaniu jonowym.</li> </ul>                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów;</li> <li>– określa ładunek trwałych, prostych jonów metali (np. Na, Mg, Al) oraz niemetalu (np. O, Cl, S).</li> </ul>                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje pojęcie elektro–ujemności Paulinga do określania rodzaju wiązań jonowych w podanych substancjach.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia różnice pomiędzy atomem, cząsteczką a jonem;</li> <li>– wskazuje jony w związkach o budowie jonowej (np. NaCl, MgO, NaOH).</li> </ul>                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa ładunek jonów metali oraz niemetalu;</li> <li>– opisuje jak tworzy się sieć krystaliczna;</li> <li>– wskazuje jony w związkach o budowie jonowej o większym stopniu trudności.</li> </ul>                              |
| 25     | Rodzaj wiązaniaa właściwości związku chemicznego   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zna pojęcia: przewodnik, izolator;</li> <li>– tłumaczy, czym są związki kowalencyjne, a czym jonowe;</li> <li>– tłumaczy, na czym polega przewodnictwo elektryczne i przewodnictwo cieplne substancji.</li> </ul>                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– przeprowadza pomiar przewodnictwa elektrycznego badanych substancji;</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o podstawowych różnicach we właściwościach pomiędzy związkami o różnej budowie;</li> <li>– określa rodzaj wiązania w związku chemicznym.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperaturę topnienia i wrzenia, przewodnictwo ciepła i elektryczności);</li> <li>– przeprowadza pomiar przewodnictwa elektrycznego badanych substancji oraz zapisuje obserwacje i wnioski.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– korzysta z materiałów źródłowych (podręcznik, tablice chemiczne, karty charakterystyk) do zdobywania informacji o właściwościach związków chemicznych;</li> <li>– wyjaśnia różnice pomiędzy rodzajami wiązań;</li> <li>– opisuje zależności pomiędzy rodzajami wiązań a właściwościami danego związku chemicznego.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– przewiduje właściwości związku na podstawie rodzaju wiązań;</li> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości wybranego związku.</li> </ul>                                                                   |
| 26, 27 | Wartościowość pierwiastków w związkach chemicznych | <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcia: wartościowość, indeks stechiometryczny;</li> <li>– zna symbole pierwiastków chemicznych;</li> <li>– określa na podstawie układu okresowego wartościowość pierwiastków grup głównych;</li> <li>– odczytuje proste zapisy, takie jak: <math>2H</math> i <math>H_2</math> oraz <math>2H_2</math>.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– ustala dla tlenków wzór sumaryczny na podstawie wartościowości oraz wartościowości na podstawie wzoru sumarycznego;</li> <li>– ustala nazwę oraz wzór sumaryczny prostego tlenku.</li> </ul>                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– ustala dla tlenków: nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie nazwy.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia i wykorzystuje pojęcie: wartościowość;</li> <li>– wyznacza wartościowość pierwiastków chemicznych na podstawie związków chemicznych;</li> <li>– wyjaśnia, dlaczego nie dla każdego związku chemicznego można narysować wzór strukturalny.</li> </ul>                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje nazwy związków chemicznych na podstawie ich wzorów dla przykładów o wyższym stopniu trudności;</li> <li>– zapisuje wzory związków chemicznych na podstawie nazwy dla przykładów o wyższym stopniu trudności.</li> </ul> |
| 28     | Podsumowanie działu 3                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 29     | Sprawdzian                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                         |

#### Dział 4. Ważne prawa

|        |                                                                              |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 30     | Prawo stałości składu związku chemicznego<br><br>Rodzaje reakcji chemicznych | – podaje treść prawa stałości składu związku chemicznego;<br>– wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej.                                       | – wyjaśnia czym jest reakcja chemiczna, wskazuje substraty i produkty;<br>– rozróżnia reakcje egzotermiczne i reakcje endotermiczne.                                                     | – zapisuje słownie proste przykłady równań chemicznych;<br>– rozróżnia i podaje przykłady reakcji egzotermicznych i endotermicznych znane z życia codziennego;<br>– definiuje pojęcie katalizator. | – rozróżnia i podaje przykłady reakcji egzotermicznych i endotermicznych o większym stopniu trudności;<br>– tłumaczy zasadę udziału katalizatora w reakcjach chemicznych. | – wskazuje wpływ katalizatora i wyjaśnia jego rolę na przebiegu reakcji chemicznej o wyższym stopniu trudności;<br>– projektuje doświadczenie pozwalające na zbadanie wpływu udziału i braku udziału katalizatora. |
| 31, 32 | Zapisywanie i odczytywanie przebiegu reakcji chemicznej                      | – definiuje pojęcia: współczynnik i indeks stechiometryczny;<br>– wskazuje substraty i produkty;<br>– interpretuje zapisy, np. $H_2$ , $2H$ , $2H_2$ . | – uzgadnia współczynniki stechiometryczne w prostych równaniach;<br>– odczytuje proste równania reakcji chemicznych;<br>– wyjaśnia znaczenie współczynnika i indeksu stechiometrycznego. | – zapisuje i odczytuje proste równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej;<br>– układa równania reakcji chemicznych zapisanych słownie i przedstawionych w postaci modeli.                 | – zapisuje i odczytuje równania reakcji chemicznych o większym stopniu trudności;<br>– odczytuje przebieg reakcji chemicznej z udziałem związków o budowie jonowej.       | – uzupełnia współczynniki stechiometryczne równań reakcji chemicznych o wyższym stopniu trudności;<br>– rozwiązuje chemigrafiy.                                                                                    |
| 33     | Prawo zachowania masy                                                        | – definiuje prawo zachowania masy.                                                                                                                     | – zapisuje równania reakcji chemicznej zgodnie z prawem zachowania masy.                                                                                                                 | – przeprowadza doświadczenia potwierdzające zasadność prawa zachowania masy.                                                                                                                       | – zapisuje równania reakcji chemicznej zgodnie z prawem zachowania masy o większym stopniu trudności.                                                                     | – projektuje doświadczenie pozwalające potwierdzić prawo zachowania masy.                                                                                                                                          |
| 34     | Podsumowanie działu 4                                                        |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                    |
| 35     | Sprawdzian                                                                   |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                    |

#### Dział 5. Gazy i tlenki

|    |                            |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                 |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                  |
|----|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 36 | Powietrze, gazy szlachetne | – zna skład powietrza;<br>– wymienia podstawowe właściwości powietrza;<br>– omawia obecność, znaczenie i rolę powietrza w przyrodzie;<br>– wskazuje w układzie okresowym pierwiastków gazy szlachetne;<br>– wymienia kilka przykładów gazów szlachetnych. | – opisuje, czym jest powietrze;<br>– opisuje właściwości powietrza;<br>– opisuje właściwości fizyczne gazów szlachetnych;<br>– wyszukuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach wybranych gazów szlachetnych. | – przeprowadza doświadczenie potwierdzające fakt, że powietrze jest mieszaniną. | – wyjaśnia, czy skład powietrza jest stały czy zmienny;<br>– opisuje rolę pary wodnej w powietrzu;<br>– projektuje doświadczenie pozwalające wykryć parę wodną w powietrzu. | – projektuje doświadczenie badające właściwości powietrza i niektórych jego składników;<br>– przewiduje różnice w gęstości składników powietrza. |
|----|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|    |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 37 | Tlen                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje z układu okresowego pierwiastków informacje o tlenie;</li> <li>– odczytuje z różnych źródeł informacje o właściwościach tlenu;</li> <li>– omawia sposób identyfikacji tlenu;</li> <li>– odczytuje z różnych źródeł informacje o zastosowaniach tlenu;</li> <li>– wskazuje na duże znaczenie tlenu w życiu organizmów żywych.</li> </ul>                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje budowę cząsteczki tlenu;</li> <li>– bada wybrane właściwości tlenu w podziale na fizyczne i chemiczne;</li> <li>– przeprowadza doświadczenie badające szybkość korozji metali;</li> <li>– opisuje proces rdzewienia;</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o czynnikach środowiska, które powodują korozję.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu tlenu;</li> <li>– określa rolę tlenu w przyrodzie;</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o czynnikach, które przyspieszają korozję;</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o sposobach zabezpieczania przed rdzewieniem produktów zawierających żelazo.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenia pozwalające otrzymać tlen (innymi metodami);</li> <li>– zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenu.</li> </ul>                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie badające wpływ różnych czynników na szybkość korozji;</li> <li>– na podstawie właściwości proponuje sposób laboratoryjny zbierania tlenu węgla(IV).</li> </ul>   |
| 38 | Tlenek węgla(IV)                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje budowę tlenku węgla(IV);</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwości i zastosowaniach tlenku węgla(IV);</li> <li>– opisuje wybraną metodę otrzymywania tlenku węgla(IV);</li> <li>– zna sposób identyfikacji tlenku węgla(IV).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– bada wybrane właściwości tlenku węgla(IV) z podziałem na fizyczne i chemiczne;</li> <li>– wymienia źródła tlenku węgla(IV);</li> <li>– wyjaśnia znaczenie tlenku węgla(IV) dla organizmów żywych;</li> <li>– opisuje, jak wykręć tlenek węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc.</li> </ul>                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać tlenek węgla(IV);</li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające wykręć tlenek węgla(IV) (np. w powietrzu wydychanym z płuc);</li> <li>– wyjaśnia, co to jest woda wapienna.</li> </ul>                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– pisze równania reakcji otrzymywania tlenku węgla(IV);</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje właściwości tlenu i tlenku węgla(IV);</li> <li>– wyjaśnia, jak działa tlenek węgla(II) na organizm człowieka;</li> <li>– wyjaśnia znaczenie procesu fotosyntezy.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające otrzymać tlenek węgla(IV) innymi metodami;</li> <li>– na podstawie właściwości proponuje sposób laboratoryjny zbierania tlenku węgla(IV).</li> </ul> |
| 39 | Wodór – gaz o najmniejszej gęstości | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wie, gdzie występuje wodór;</li> <li>– zna zasady postępowania z wodorem;</li> <li>– odczytuje z różnych źródeł informacje dotyczące właściwości wodoru;</li> <li>– opisuje budowę cząsteczki wodoru;</li> <li>– zna metodę laboratoryjną identyfikacji wodoru;</li> <li>– opisuje poznaną na lekcji metodę otrzymywania wodoru;</li> <li>– opisuje zastosowania wybranych wodorków niemetali;</li> <li>– odczytuje z różnych źródeł informacje dotyczące zastosowań wodoru.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– bada wybrane właściwości wodoru w podziale na fizyczne i chemiczne;</li> <li>– odczytuje równania reakcji otrzymywania wodoru;</li> <li>– opisuje właściwości fizyczne wybranych wodorków niemetali.</li> </ul>                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje równania reakcji otrzymywania wodoru;</li> <li>– zapisuje i odczytuje równania syntezy wodorków niemetali;</li> <li>– odczytuje z różnych źródeł (układu okresowego pierwiastków, zasobów cyfrowych) informacje o właściwościach wodoru;</li> <li>– zapisuje równanie spalania wodoru;</li> <li>– porównuje gęstość wodoru z gęstością innych znanych mu gazów.</li> </ul>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające otrzymać wodór innymi metodami;</li> <li>– porównuje właściwości tlenu i wodoru;</li> <li>– wyjaśnia, dlaczego z wodorem należy obchodzić się ostrożnie.</li> </ul>                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające zbadać wybrane właściwości wodoru.</li> </ul>                                                                                                        |

|        |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 40, 41 | Tlenki metali i niemetalii | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zna podział tlenków;</li> <li>– definiuje pojęcie: tlenek;</li> <li>– wskazuje wzór uogólniony tlenków;</li> <li>– omawia budowę tlenków;</li> <li>– ustala proste wzory sumaryczne tlenków na podstawie nazwy i odwrotnie;</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach wybranych tlenków.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia tlenki metali i niemetalii;</li> <li>– ustala wzory sumaryczne tlenków na podstawie nazwy i odwrotnie;</li> <li>– pisze proste równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami;</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach fizycznych wybranego tlenku.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– pisze równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami;</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach fizycznych wybranych tlenków (tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenku węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki).</li> </ul>                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu wybranych tlenków;</li> <li>– zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków (tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki).</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości tlenków metali i tlenków niemetalii.</li> </ul>                                                                                                                                                                                    |
| 42, 43 | Zanieczyszczenia powietrza | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o źródłach zanieczyszczeń powietrza;</li> <li>– definiuje pojęcie: smog;</li> <li>– zna pojęcie: dziura ozonowa i efekt cieplarniany;</li> <li>– definiuje pojęcie: kwaśne deszcze;</li> <li>– proponuje sposoby na ograniczenie zanieczyszczenia środowiska.</li> </ul>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zna rodzaje zanieczyszczeń powietrza;</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o skutkach zanieczyszczeń powietrza;</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o sposobach postępowania pozwalające chronić powietrze przed zanieczyszczeniami.</li> </ul>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje przyczyny globalnych zagrożeń środowiska;</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o przyczynach i skutkach spadku stężenia ozonu w stratosferze;</li> <li>– opisuje powstawanie dziury ozonowej;</li> <li>– opisuje działania mające wpływ na rozwiązanie problemu „dziury ozonowej”;</li> <li>– proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się skutków efektu cieplarnianego.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– proponuje sposoby ograniczania zanieczyszczenia środowiska;</li> <li>– wyjaśnia powstawanie efektu cieplarnianego i wskazuje jego konsekwencje dla życia na Ziemi;</li> <li>– wskazuje źródła pochodzenia ozonu;</li> <li>– analizuje dane statystyczne dotyczące zanieczyszczeń.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje znaczenie warstwy ozonowej dla życia na Ziemi;</li> <li>– bada stopień zapylenia powietrza w swojej okolicy;</li> <li>– projektuje doświadczenie udowadniające, że tlenek węgla(IV) jest gazem cieplarnianym;</li> <li>– projektuje działania na rzecz ochrony przyrody.</li> </ul> |
| 44     | Podsumowanie działu 5      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 45     | Sprawdzian                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## Dział 6. Woda i roztwory wodne

|        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 46, 47 | Woda —<br>właściwości, rodzaje<br>roztworów | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje znaczenie wody w przyrodzie;</li> <li>– opisuje budowę cząsteczki wody;</li> <li>– wymienia stany skupienia wody;</li> <li>– wymienia właściwości fizyczne wody;</li> <li>– wie, że woda jest dobrym rozpuszczalnikiem;</li> <li>– stosuje pojęcia: koloid, zawiesina, roztwór właściwy;</li> <li>– stosuje pojęcia: rozpuszczanie, roztwór nasycony, roztwór nienasycony</li> <li>– opisuje obieg wody w przyrodzie.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– przewiduje zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie;</li> <li>– podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie;</li> <li>– podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe;</li> <li>– podaje przykłady substancji, które z wodą tworzą koloidy i zawiesiny;</li> <li>– stosuje pojęcia: roztwór nasycony, roztwór nienasycony</li> <li>– wymienia czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania się substancji w wodzie.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające wykryć obecność wody w produktach pochodzenia roślinnego;</li> <li>– opisuje mechanizm rozpuszczania się substancji w wodzie;</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega obieg wody w przyrodzie;</li> <li>– wymienia zanieczyszczenia wody;</li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące rozpuszczalności różnych substancji w wodzie;</li> <li>– przeprowadza doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– tłumaczy, jak jest zbudowana cząsteczka wody i omawia jej polarność;</li> <li>– oblicza zawartość procentową wody w produktach spożywczych;</li> <li>– porównuje rozmiary cząsteczek substancji dodanych do wody w różnych rodzajach mieszanin;</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega różnica między roztworem właściwym a koloidem i zawiesiną;</li> <li>– tłumaczy, w jaki sposób z roztworu nasyconego można otrzymać roztwór nienasycony.</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat składu mineralnego wody z różnych ujęć (woda wodociągowa, wody mineralne, woda morska, wody powierzchniowe)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, dlaczego woda dla jednych substancji jest dobrym rozpuszczalnikiem, a dla innych nie jest;</li> <li>– porównuje rozpuszczalność w wodzie związków kowalencyjnych i jonowych;</li> <li>– planuje doświadczenie sprawdzające, czy dany roztwór jest nasycony czy nienasycony.</li> </ul> |
|--------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|               |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 48,<br>49, 50 | Rozpuszczalność substancji i stężenie procentowe roztworu | <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje pojęcie: rozpuszczalność;</li> <li>– odczytuje rozpuszczalność substancji z tabeli rozpuszczalności lub z wykresu rozpuszczalności;</li> <li>– wie, czym jest rozpuszczalnik;</li> <li>– wie, czym są: masa roztworu, masa substancji, masa rozpuszczalnika;</li> <li>– zna pojęcie: stężenie procentowe;</li> <li>– zna wzór na stężenie procentowe.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu;</li> <li>– wskazuje przykłady roztworów znanych z życia codziennego.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozumie, że rozpuszczalność substancji zależy od temperatury;</li> <li>– rysuje wykresy rozpuszczalności substancji w zależności od temperatury;</li> <li>– przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu;</li> <li>– potrafi sporządzić roztwór o określonym stężeniu na podstawie danych;</li> <li>– podaje sposoby zmniejszania i zwiększania stężenia roztworu.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– przeprowadza trudniejsze obliczenia z wykorzystaniem pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość;</li> <li>– wyjaśnia, jakie czynności należy wykonać, aby sporządzić roztwór o określonym stężeniu procentowym;</li> <li>– opisuje stężenie procentowe roztworu w odniesieniu do zastosowania w życiu codziennym.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– przeprowadza trudne obliczenia z wykorzystaniem pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość;</li> <li>– wykonuje obliczenia dotyczące ilości substancji, jaka może się wytrącić po ochłodzeniu roztworu nasyconego.</li> </ul> |
| 51            | Odczyn roztworu, wskaźniki kwasowo–zasadowe               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny) i czym jest skala pH;</li> <li>– posługuje się skalą pH;</li> <li>– podaje przykłady substancji o różnych odczynach;</li> <li>– opisuje zastosowanie wskaźników.</li> </ul>                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, do czego służą wskaźniki kwasowo–zasadowe;</li> <li>– określa doświadczalnie odczyn roztworu za pomocą uniwersalnego papierka wskaźnikowego.</li> </ul>                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyny: kwasowy, zasadowy, obojętny);</li> <li>– wskazuje na zastosowania wskaźników, np. fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierkawskaźnikowego;</li> <li>– określa odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny);</li> <li>– określa doświadczalnie odczyn roztworu, stosując wskaźniki kwasowo–zasadowe</li> </ul>                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające zbadać odczyn roztworu;</li> <li>– wyjaśnia, czym jest uniwersalny papierek wskaźnikowy.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– sporządza różne papierki wskaźnikowe do badania substancji znanych z życia codziennego.</li> </ul>                                                                                                                                                                                            |
| 52            | Powtórzenie działu 6                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 53            | Sprawdzian                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## Dział 7. Kwasy

|        |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                |
|--------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 54     | Wzory i nazwy kwasów | <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcia: kwas, reszta kwasowa;</li> <li>– zna podział kwasów na tlenowe i beztlenowe;</li> <li>– wskazuje na wzór ogólny kwasów;</li> <li>– wymienia nazwy kwasów i ich wzory sumaryczne;</li> <li>– rozpoznaje wzory kwasów;</li> <li>– zapisuje wzory sumaryczne kwasów: <math>\text{HCl}_{(\text{aq})}</math>, <math>\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}</math>, <math>\text{HNO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>, <math>\text{H}_2\text{CO}_3</math>, <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math> oraz podaje ich nazwy.</li> </ul>                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– potrafi zapisać wzór ogólny kwasów;</li> <li>– wskazuje wodór i resztę kwasową;</li> <li>– oblicza wartościowość reszty kwasowej;</li> <li>– opisuje budowę kwasów.</li> </ul>                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa na podstawie układu okresowego wartościowość (maksymalną względem wodoru i względem tlenu) dla pierwiastków grup głównych;</li> <li>– wymienia kwasy znane z życia codziennego.</li> </ul>                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– ustala dla związków: nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie nazwy, wzór sumaryczny na podstawie wartościowości, wartościowość na podstawie wzoru sumarycznego;</li> <li>– wyjaśnia obecność wartościowości w nazwach niektórych kwasów.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– posługuje się terminologią poznaną na lekcji, wykorzystuje ją w zadaniach problemowych.</li> </ul>                    |
| 55     | Kwasy beztlenowe     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje wzory kwasów beztlenowych;</li> <li>– pisze wzory sumaryczne kwasów beztlenowych (<math>\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}</math> i <math>\text{HCl}_{(\text{aq})}</math>) oraz zapisuje ich nazwy;</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach kwasów beztlenowych (<math>\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}</math> i <math>\text{HCl}_{(\text{aq})}</math>);</li> <li>– wskazuje wodór i resztę kwasową;</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach kwasów <math>\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}</math> i <math>\text{HCl}_{(\text{aq})}</math>;</li> <li>– zna zasady bezpiecznej pracy z kwasami.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje na zastosowanie wskaźników kwasowo–zasadowych;</li> <li>– wymienia właściwości kwasów (<math>\text{HCl}_{(\text{aq})}</math>, <math>\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}</math>) w podziale na fizyczne i chemiczne;</li> <li>– określa wartościowość reszty kwasowej.</li> </ul>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenia, w wyniku których otrzymuje proste kwasy beztlenowe (<math>\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}</math> i <math>\text{HCl}_{(\text{aq})}</math>);</li> <li>– tworzy modele kwasów beztlenowych;</li> <li>– zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów beztlenowych.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia i opisuje metody otrzymywania kwasów beztlenowych;</li> <li>– korzysta ze wskaźników w celu wykrycia kwasów;</li> <li>– tłumaczy różnicę między kwasem solnym a chlorowodorem oraz między kwasem siarkowodorowym a siarkowodorem.</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości kwasu beztlenowego.</li> </ul>                                |
| 56, 57 | Kwasy tlenowe        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje wzory kwasów tlenowych;</li> <li>– zapisuje wzory sumaryczne kwasów: <math>\text{HNO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>, <math>\text{H}_2\text{CO}_3</math>, <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math> oraz podaje ich nazwy;</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach kwasów tlenowych;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje na zastosowanie wskaźników kwasowo–zasadowych</li> <li>– wymienia właściwości kwasów (<math>\text{HNO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>, <math>\text{H}_2\text{CO}_3</math>, <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math>) w podziale na fizyczne i chemiczne;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać kwas tlenowy;</li> <li>– zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów tlenowych w formie cząsteczkowej;</li> </ul>                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje metody otrzymywania kwasów tlenowych;</li> <li>– korzysta ze wskaźników w celu wykrycia kwasu;</li> <li>– wyznacza wartościowość niemetalu w kwasie (reszcie kwasowej);</li> </ul>                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości kwasu tlenowego;</li> <li>– rozwiązuje chemigrafy.</li> </ul> |

|    |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                         |
|----|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje wodór i resztę kwasową;</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach kwasów (<math>\text{HNO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>, <math>\text{H}_2\text{CO}_3</math>, <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math>);</li> <li>– zna zasady bezpiecznej pracy z kwasami.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa wartościowość reszty kwasowej;</li> <li>– określa odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje właściwości i wynikające z nich zastosowania niektórych kwasów tlenowych;</li> <li>– tworzy modele kwasów tlenowych.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyznacza wzór tlenku kwasotwórczego;</li> <li>– identyfikuje kwasy na podstawie informacji o nich.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                         |
| 58 | Dysocjacja jonowa kwasów      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcia: dysocjacja elektrolityczna kwasów, elektrolit, nieelektrolit;</li> <li>– zna pojęcia: jon, kation, anion;</li> <li>– zna ogólny schemat dysocjacji kwasów.</li> </ul>                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zna definicję kwasów w odniesieniu do zmian odczynu roztworu;</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna kwasów;</li> <li>– zapisuje równania dysocjacji prostych wzorów kwasów: <math>\text{HCl}_{(\text{aq})}</math>, <math>\text{HNO}_3</math>;</li> <li>– podaje przykłady kwasu mocnego i kwasu słabego.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje równania dysocjacji kwasów: <math>\text{HCl}_{(\text{aq})}</math>, <math>\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}</math>, <math>\text{HNO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>, <math>\text{H}_2\text{CO}_3</math>, <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math>;</li> <li>– nazywa jony powstałe w wyniku dysocjacji kwasów;</li> <li>– zna kryteria podziału kwasów.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– odróżnia kwasy słabe od kwasów mocnych;</li> <li>– zapisuje i odczytuje równania dysocjacji kwasów (<math>\text{HCl}_{(\text{aq})}</math>, <math>\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}</math>, <math>\text{HNO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>, <math>\text{H}_2\text{CO}_3</math>, <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math>).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia na przykładzie kwasu węglowego, co oznacza pojęcie: kwas nietrwały.</li> </ul>                                        |
| 59 | Porównanie właściwości kwasów | <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcia: roztwór stężony i rozcieńczony;</li> <li>– zna regułę bezpiecznego rozcieńczania kwasów;</li> <li>– definiuje pojęcie: kwaśne deszcze.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje budowę kwasów tlenowych i beztlenowych;</li> <li>– wymienia związki, których obecność powoduje powstawanie kwaśnych deszczów.</li> </ul>                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje na związek właściwości kwasów z ich wpływem na środowisko naturalne;</li> <li>– opisuje, jak stężone kwasy wpływają na różne materiały;</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o procesie powstawania kwaśnych opadów i ich skutkach;</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o sposobach ograniczających powstawanie kwaśnych deszczów.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje sposób postępowania ze stężonymi kwasami;</li> <li>– porównuje właściwości poznanych kwasów;</li> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające na zbadanie właściwości wybranego kwasu.</li> </ul>                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia pojęcie: higroskopijność;</li> <li>– analizuje dostępną literaturę i bada odczyny opadów w swojej okolicy.</li> </ul> |
| 60 | Podsumowanie działu 7         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                         |
| 61 | Sprawdzian                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                         |