

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

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

#### Dział 5. Gazy i tlenki

|    |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                          |
|----|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 36 | Powietrze, gazy szlachetne | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zna skład powietrza;</li> <li>– wymienia podstawowe właściwości powietrza;</li> <li>– omawia obecność, znaczenie i rolę powietrza w przyrodzie;</li> <li>– wskazuje w układzie okresowym pierwiastków gazy szlachetne;</li> <li>– wymienia kilka przykładów gazów szlachetnych.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje, czym jest powietrze;</li> <li>– opisuje właściwości powietrza;</li> <li>– opisuje właściwości fizyczne gazów szlachetnych;</li> <li>– wyszukuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach wybranych gazów szlachetnych.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– przeprowadza doświadczenie potwierdzające fakt, że powietrze jest mieszaniną.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, czy skład powietrza jest stały czy zmienny;</li> <li>– opisuje rolę pary wodnej w powietrzu;</li> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające wykryć parę wodną w powietrzu.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie badające właściwości powietrza i niektórych jego składników;</li> <li>– przewiduje różnice w gęstości składników powietrza.</li> </ul> |
|----|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|    |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                       |

| Nr | Temat lekcji                      | Wymagania na ocenę                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                   | dopuszczającą                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | dostateczną                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | dobrą                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | bardzo dobrą                                                                                                                                                                                                                                     | celującą                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|    |                                   | Uczeń:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1  | Wzory i nazwy wodorotlenków       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przykład wodorotlenku;</li> <li>– wyjaśnia pojęcie: wodorotlenek;</li> <li>– podaje wzór ogólny wodorotlenków;</li> <li>– opisuje wygląd przykładowego wodorotlenku;</li> <li>– zapisuje wzory prostych wodorotlenków, np. NaOH, KOH, i podaje ich nazwy.</li> </ul>                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje wygląd niektórych wodorotlenków;</li> <li>– rozpoznaje wzory wodorotlenków;</li> <li>– wyjaśnia, co to jest wodorotlenek;</li> <li>– zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków;</li> <li>– ustala nazwy wodorotlenków na podstawie wzoru sumarycznego i wzór sumaryczny na podstawie nazwy wodorotlenku.</li> </ul>                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia pojęcia zasady i wodorotlenku</li> <li>– wyjaśnia budowę wodorotlenków;</li> <li>– odczytuje z tabeli rozpuszczalności wodorotlenków i soli rozpuszczalność danego wodorotlenku.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia pojęcia: zasady i wodorotlenku;</li> <li>– analizuje właściwości fizyczne prostych wodorotlenków zawarte w informacji w kartach charakterystyk.</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje wygląd różnych wodorotlenków;</li> <li>– przewiduje skutki zetknięcia skóry z wodorotlenkiem oraz z zasadą.</li> </ul>                                                                                                                                   |
| 2  | Wodorotlenki pierwiastków 1 grupy | <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przykłady wodorotlenków pierwiastków 1 grupy;</li> <li>– rozpoznaje wzory prostych wodorotlenków i kwasów;</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach wodorotlenku sodu;</li> <li>– wskazuje na zastosowania wskaźników;</li> <li>– rozróżnia pojęcia: wodorotlenek i zasada;</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach wodorotlenku sodu.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje wzory wszystkich wodorotlenków;</li> <li>– zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków pierwiastków 1 grupy: NaOH, KOH oraz podaje ich nazwy;</li> <li>– zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenków pierwiastków 1 grupy</li> <li>– w formie cząsteczkowej; wskazuje na zastosowania wskaźników: fenoloftaleiny i uniwersalnego papierka wskaźnikowego.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– tłumaczy, jak zapisać wzory sumaryczne wodorotlenków pierwiastków 1 grupy: NaOH, KOH, i bezbłędnie podaje ich nazwy;</li> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające zbadać rozpuszczalność wybranego wodorotlenku pierwiastka 1 grupy;</li> <li>– projektuje doświadczenie, w wyniku którego z metalu 1 grupy można otrzymać wodorotlenek;</li> <li>– podaje obserwacje do doświadczeń przeprowadzanych na lekcji;</li> <li>– porównuje właściwości wodorotlenków pierwiastków 1 grupy;</li> <li>– rozróżnia pojęcia: wodorotlenek i zasada.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenek pierwiastka 1 grupy (NaOH);</li> <li>– rozróżnia doświadczalnie roztwory kwasów i wodorotlenków za pomocą wskaźników.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać wybrane wodorotlenki pierwiastków 1 grupy z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa;</li> <li>– przewiduje efekty reakcji chemicznej prowadzącej do otrzymania dowolnego wodorotlenku 2 grupy.</li> </ul> |

|      |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3    | Wodorotlenki pierwiastków 2 grupy      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przykłady wodorotlenków pierwiastków 2 grupy;</li> <li>– rozpoznaje wzory prostych wodorotlenków i kwasów;</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje niektóre informacje o właściwościach wodorotlenku wapnia;</li> <li>– rozróżnia pojęcia: wodorotlenek, zasada;</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach wodorotlenku wapnia.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje wzory wszystkich wodorotlenków i kwasów;</li> <li>– zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków pierwiastków 2 grupy, <math>\text{Ca(OH)}_2</math>, i podaje ich nazwy;</li> <li>– zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenków pierwiastków 2 grupy</li> <li>– w formie cząsteczkowej; wskazuje na zastosowania wskaźników, np. fenoloftaleiny i uniwersalnego papierka wskaźnikowego;</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach niektórych wodorotlenków pierwiastków 2 grupy;</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach wodorotlenków pierwiastków 2 grupy (np. <math>\text{Ca(OH)}_2</math>).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– tłumaczy, jak zapisać wzory sumaryczne wodorotlenków pierwiastków 2 grupy i bezbłędnie podaje ich nazwy;</li> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające zbadać rozpuszczalność wybranego wodorotlenku pierwiastka 2 grupy;</li> <li>– projektuje doświadczenie, w wyniku którego z metalu 2 grupy można otrzymać wodorotlenek;</li> <li>– podaje obserwacje do doświadczeń przeprowadzanych na lekcji;</li> <li>– porównuje właściwości wodorotlenków pierwiastków 2 grupy;</li> <li>– rozróżnia pojęcia zasada wapniowa a wodorotlenek wapnia.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenek pierwiastka 2 grupy (<math>\text{Ca(OH)}_2</math>);</li> <li>– rozróżnia doświadczalnie roztwory kwasów i wodorotlenków za pomocą wskaźników.</li> </ul>                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać wybrany wodorotlenek pierwiastka 2 grupy i uwzględnia zasady bezpieczeństwa;</li> <li>– przewiduje efekty reakcji chemicznej prowadzącej do otrzymania dowolnego wodorotlenku pierwiastka 2 grupy.</li> </ul> |
| 4, 5 | Wodorotlenki nierozpuszczalne w wodzie | <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje wzory wodorotlenków;</li> <li>– definiuje pojęcie: osad;</li> <li>– zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków: <math>\text{Al(OH)}_3</math>, <math>\text{Cu(OH)}_2</math>;</li> <li>– odczytuje z tabeli rozpuszczalności wodorotlenków i rozpuszczalność danego wodorotlenku;</li> <li>– opisuje wygląd wodorotlenku miedzi(II).</li> </ul>                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków: <math>\text{Al(OH)}_3</math>, <math>\text{Cu(OH)}_2</math>, oraz podaje ich nazwy;</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach wodorotlenków i wynikających z nich zastosowań;</li> <li>– zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenku trudno rozpuszczalnego w formie cząsteczkowej (np. <math>\text{Cu(OH)}_2</math>);</li> <li>– odczytuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenku trudno rozpuszczalnego w formie cząsteczkowej (np. <math>\text{Cu(OH)}_2</math>).</li> </ul>                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenek trudno rozpuszczalny w wodzie (<math>\text{Cu(OH)}_2</math>);</li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać trudno rozpuszczalny wodorotlenek;</li> <li>– podaje obserwacje do doświadczeń przeprowadzanych na lekcji;</li> <li>– zapisuje odpowiednie równania reakcji otrzymywania wodorotlenków w formie cząsteczkowej.</li> </ul>                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenek trudno rozpuszczalny w wodzie (<math>\text{Cu(OH)}_2</math>);</li> <li>– analizuje właściwości fizyczne wodorotlenków;</li> <li>– identyfikuje wodorotlenki na podstawie podanego opisu;</li> <li>– podaje przykłady metali, które po połączeniu z wodą nie pozwolą otrzymać wodorotlenku.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– przewiduje efekty reakcji chemicznej prowadzącej do otrzymania dowolnego wodorotlenku;</li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać dowolny wodorotlenek trudno rozpuszczalny w wodzie.</li> </ul>                                  |

|        |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6, 7   | Dysocjacja jonowa zasad | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia pojęcie: dysocjacja elektrolityczna;</li> <li>– zapisuje uogólniony schemat dysocjacji elektrolitycznej;</li> <li>– podaje przykłady wodorotlenku i zasady;</li> <li>– definiuje pojęcia: elektroliti nieelektroliti;</li> <li>– zna pojęcia: jon, kation, anion.</li> </ul>                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia pojęcia: wodorotlenek i zasada;</li> <li>– podaje przykłady elektrolitu i nieelektrolitu;</li> <li>– zna pojęcie zasad w odniesieniu do zmiany odczynu roztworu;</li> <li>– zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej zasad pierwiastków 1 grupy.</li> </ul>                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej zasad;</li> <li>– odczytuje równania dysocjacji elektrolitycznej zasad;</li> <li>– wyjaśnia, dlaczego wodne roztwory wodorotlenków przewodzą prąd elektryczny;</li> <li>– podaje obserwacje do doświadczeń przeprowadzanych na lekcji.</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– bezbłędnie zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej zasad;</li> <li>– projektuje doświadczenia pozwalające określić odczyn wodnego roztworu.</li> </ul>                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające określić odczyn wodnego roztworu.</li> </ul>                                                                                                               |
| 8      | Podsumowanie działu 1   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 9      | Sprawdzian              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 10, 11 | Wzory i nazwy soli      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie: sól;</li> <li>– podaje wzór ogólny soli;</li> <li>– wskazuje metal i resztę kwasową;</li> <li>– rozpoznaje wzory sumaryczne soli (chlorków, siarczków, azotanów(V), siarczanów(IV), siarczanów(VI), węglanów, fosforanów(V)) i podaje, od jakiego kwasu pochodzą.</li> </ul>                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje budowę soli beztlenowych;</li> <li>– zapisuje wzory sumaryczne prostych soli;</li> <li>– tworzy nazwy prostych soli na podstawie wzorów sumarycznych;</li> <li>– zapisuje wzory sumaryczne prostych soli na podstawie ich nazwy.</li> </ul>                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje wzory sumaryczne soli;</li> <li>– tworzy nazwy soli na podstawie wzorów sumarycznych;</li> <li>– zapisuje wzory sumaryczne soli na podstawie ich nazwy.</li> </ul>                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje bezbłędnie wzory sumaryczne soli;</li> <li>– tworzy bezbłędnie nazwy soli na podstawie wzorów sumarycznych;</li> <li>– zapisuje bezbłędnie wzory sumaryczne soli na podstawie ich nazwy.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje bezbłędą nomenklaturę soli.</li> </ul>                                                                                                                                                                 |
| 12     | Dysocjacja jonowa soli  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie: dysocjacja elektrolityczna;</li> <li>– zapisuje uogólniony schemat dysocjacji elektrolitycznej;</li> <li>– odczytuje dane z tabeli rozpuszczalności soli i wymienia sole rozpuszczalne i nierozpuszczalne w wodzie;</li> <li>– definiuje pojęcia: elektrolit, nieelektrolit;</li> <li>– zna pojęcia: jon, kation, anion;</li> <li>– rozpoznaje kationy i aniony;</li> <li>– zapisuje prosty przykład równania dysocjacji wybranej soli.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje, na czym polega dysocjacja elektrolityczna soli;</li> <li>– nazywa jony (proste przykłady) powstałe w wyniku dysocjacji;</li> <li>– przewiduje (na podstawie tabeli rozpuszczalności) rozpuszczalność soli w wodzie;</li> <li>– pisze równania dysocjacji elektrolitycznej prostych soli rozpuszczalnych w wodzie.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna soli;</li> <li>– nazywa jony;</li> <li>– zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej soli;</li> <li>– tłumaczy, dlaczego wodne roztwory soli przewodzą prąd;</li> <li>– podaje obserwacje do doświadczeń przeprowadzanych na lekcji.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje i odczytuje równania dysocjacji elektrolitycznej soli;</li> <li>– projektuje doświadczenia pozwalające zbadać rozpuszczalność soli w wodzie i ich przewodnictwo.</li> </ul>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– bezbłędnie zapisuje i odczytuje równania dysocjacji elektrolitycznej soli;</li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające zbadać rozpuszczalność soli w wodzie i ich przewodnictwo.</li> </ul> |

|            |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                |
|------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13         | Reakcje zobojętniania    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie: reakcja zobojętniania;</li> <li>– odróżnia zapis cząsteczkowy od zapisu jonowego;</li> <li>– zapisuje równania reakcji zobojętniania w formie cząsteczkowej na przykładzie <math>\text{HCl} + \text{NaOH}</math>;</li> <li>– zapisuje równania reakcji zobojętniania w formie jonowej na przykładzie <math>\text{HCl} + \text{NaOH}</math>.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania na przykładzie <math>\text{HCl} + \text{NaOH}</math> jako jednej z metod otrzymywania soli;</li> <li>– zapisuje równania reakcji zobojętniania w formie cząsteczkowej;</li> <li>– zapisuje równania reakcji zobojętniania w formie jonowej (proste przykłady).</li> </ul>                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje dowolne doświadczenie pozwalające zobrazować proces zobojętniania jako jedną z metod otrzymywania soli;</li> <li>– planuje doświadczenie dotyczące otrzymywania soli z wybranych substratów;</li> <li>– podaje obserwacje do doświadczeń przeprowadzanych na lekcji;</li> <li>– zapisuje równania reakcji zobojętniania w formach cząsteczkowej i jonowej z dobraniem współczynników stechiometrycznych;</li> <li>– odczytuje proste równania reakcji zobojętniania.</li> </ul>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– przeprowadza doświadczenie pozwalające zobrazować reakcję zobojętniania na przykładzie <math>\text{HCl} + \text{NaOH}</math>;</li> <li>– wyjaśnia, jaką rolę pełni wskaźnik kwasowo–zasadowy w reakcji zobojętniania;</li> <li>– bezbłędnie zapisuje równania reakcji zobojętniania w formach cząsteczkowej i jonowej z dobraniem współczynników stechiometrycznych;</li> <li>– odczytuje równania reakcji zobojętniania.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające zobrazować dowolną reakcję zobojętniania;</li> <li>– bezbłędnie odczytuje równania reakcji zobojętniania.</li> </ul>              |
| 14, 15, 16 | Metody otrzymywania soli | <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje wzory soli;</li> <li>– zapisuje wzory sumaryczne prostych soli;</li> <li>– tworzy nazwy prostych soli;</li> <li>– wymienia słownie metody otrzymywania soli;</li> <li>– podaje przykłady równań reakcji wszystkich metod otrzymywania soli.</li> </ul>                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje proste równania reakcji otrzymywania soli w formie cząsteczkowej: wodorotlenek (<math>\text{NaOH}</math>, <math>\text{KOH}</math>, <math>\text{Ca(OH)}_2</math>) + tlenek niemetalu, metal (<math>\text{Na}</math>, <math>\text{K}</math>, <math>\text{Ca}</math>, <math>\text{Mg}</math>) + kwas, tlenek metalu + kwas, wodorotlenek + kwas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje równania reakcji otrzymywania soli: wodorotlenek (<math>\text{NaOH}</math>, <math>\text{KOH}</math>, <math>\text{Ca(OH)}_2</math>) + tlenek niemetalu, metal + kwas, tlenek metalu (<math>\text{Na}</math>, <math>\text{K}</math>, <math>\text{Ca}</math>, <math>\text{Mg}</math>) + kwas, wodorotlenek + kwas;</li> <li>– proponuje metody otrzymywania soli, zapisując odpowiednie równania reakcji;</li> <li>– podaje obserwacje do doświadczeń przeprowadzanych na lekcji.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– proponuje wszystkie możliwe metody otrzymywania soli, zapisując odpowiednie równania reakcji;</li> <li>– projektuje doświadczenia pozwalające zobrazować otrzymywanie soli wymienionymi metodami;</li> <li>– przewiduje obserwacje i wnioski do doświadczeń, w których otrzymujemy sole.</li> </ul>                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać sole wymienionymi metodami;</li> <li>– weryfikuje przedstawione hipotezy otrzymywania soli wybranymi metodami.</li> </ul> |
| 17, 18     | Reakcje strąceniowe      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia pojęcie: reakcja strąceniowa;</li> <li>– wyjaśnia pojęcie: osad;</li> <li>– pisze wzory sumaryczne i nazwy systematyczne prostych soli;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje, które jony znajdują się w roztworze, a które powodują strącanie się osadu;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenia obrazujące reakcje strąceniowe;</li> <li>– podaje obserwacje do doświadczeń przeprowadzanych na lekcji;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje bezbłędnie równania reakcji otrzymywania soli trudno rozpuszczalnych i praktycznie nierozpuszczalnych w wodzie w formach cząsteczkowej i jonowej;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenia obrazujące dowolne reakcje strąceniowe.</li> </ul>                                                                                            |

|        |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- podaje ogólny zapis reakcji strącaniowych w formach jonowej pełnej i jonowej skróconej;</li> <li>- potrafi korzystać z tabeli rozpuszczalności substancji;</li> <li>- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach najważniejszych soli: chlorków, węglanów, azotanów(V), siarczanów(VI) i fosforanów(V).</li> </ul>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- pisze równania reakcji otrzymywania prostych soli trudno rozpuszczalnych i praktycznie nierozpuszczalnych w wodzie w postaci cząsteczkowej;</li> <li>- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach najważniejszych soli: chlorków, węglanów, azotanów(V), siarczanów(VI) i fosforanów(V).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje równania reakcji otrzymywania soli trudno rozpuszczalnych i praktycznie nierozpuszczalnych w wodzie w formach cząsteczkowej i jonowej;</li> </ul>                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- odszukuje w kartach charakterystyk zastosowania soli wskazanych przez nauczyciela.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 19, 20 | Podsumowanie działu 2       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 21     | Sprawdzian                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 22     | Węgiel, źródła węglowodorów | <ul style="list-style-type: none"> <li>- definiuje pojęcie: chemia organiczna;</li> <li>- podaje przykłady związków organicznych;</li> <li>- definiuje pojęcie: węglowodory;</li> <li>- wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o naturalnych źródłach węglowodorów;</li> <li>- wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o produktach destylacji ropy naftowej.</li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- tłumaczy, czym są związki organiczne;</li> <li>- wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o naturalnych źródłach węglowodorów;</li> <li>- wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o produktach destylacji ropy naftowej;</li> <li>- dzieli związki na organiczne i nieorganiczne.</li> </ul>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia, na czym polega proces destylacji;</li> <li>- podaje obserwacje do doświadczeń przeprowadzanych na lekcji;</li> <li>- wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o zastosowaniach produktów destylacji ropy naftowej.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- identyfikuje produkt destylacji ropy naftowej po wyszukaniu, uporządkowaniu i prezentowaniu informacji o jego właściwościach;</li> <li>- projektuje doświadczenie pozwalające zbadać skład pierwiastkowy produktów pochodzenia organicznego;</li> <li>- opisuje konsekwencje spalania paliw kopalnych dla środowiska, w tym klimatu.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości produktów destylacji ropy naftowej;</li> <li>- przeprowadza doświadczenie pozwalające zbadać skład pierwiastkowy produktów pochodzenia organicznego.</li> </ul> |
| 23     | Alkany                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- definiuje pojęcia: węglowodory nasycone i nienasycone;</li> <li>- dokonuje podziału na alkany, alkeny i alkiny;</li> <li>- zna wzór ogólny szeregu homologicznego alkanów;</li> <li>- tworzy na podstawie wzoru ogólnego wzory sumaryczne alkanów;</li> <li>- podaje nazwy alkanów o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- odróżnia węglowodory nasycone od nienasyconych;</li> <li>- odróżnia wzory strukturalne od wzorów półstrukturalnych (grupowych);</li> <li>- rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne alkanów o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce.</li> </ul>                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego alkanów na podstawie wzorów kolejnych alkanów;</li> <li>- wyjaśnia, czym są węglowodory nasycone i jak je rozpoznać.</li> </ul>                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- bezbłędnie ustala i zapisuje wzórsumaryczny, rysuje wzory strukturalny i półstrukturalny (grupowy) wybranego alkanu o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce.</li> </ul>                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|    |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 24 | Metan i etan                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zna wzór ogólny alkanów;</li> <li>– zapisuje wzory sumaryczne metanu i etanu;</li> <li>– rysuje wzory strukturalne metanu i etanu;</li> <li>– zna pojęcia: spalanie całkowite i niecałkowite;</li> <li>– wyszukuje podstawowe zastosowania alkanów.</li> </ul>                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia podobieństwa i różnice dotyczące właściwości metanu i etanu;</li> <li>– wyjaśnia pojęcia: spalanie całkowite i niecałkowite;</li> <li>– zna typy spalania i dokonuje ich podziału;</li> <li>– zapisuje równania reakcji spalania alkanów do czterech atomów węgla w cząsteczce;</li> <li>– wyszukuje informacje na temat zastosowań alkanów.</li> </ul>                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– na podstawie obserwacji i materiałów źródłowych podaje podobieństwa i różnice dotyczące metanu i etanu;</li> <li>– tłumaczy, na czym polega ograniczony dostęp tlenu podczas spalania niecałkowitego;</li> <li>– podaje obserwacje do doświadczeń przeprowadzanych na lekcji;</li> <li>– zapisuje i uzupełnia równania reakcji spalania alkanów do czterech atomów węgla w cząsteczce;</li> <li>– korzysta z materiałów źródłowych zaproponowanych przez nauczyciela.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie – obserwację pozwalającą porównać właściwości fizyczne metanu i etanu;</li> <li>– na podstawie właściwości wyszukuje informacje na temat zastosowań alkanów;</li> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające zbadać palność metanu i etanu z rozróżnieniem rodzajów spalania.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– korzysta z materiałów źródłowych wybranych samodzielnie;</li> <li>– bezpiecznie przeprowadza doświadczenie pozwalające zbadać palność metanu i etanu z rozróżnieniem na rodzaje spalania.</li> </ul> |
| 25 | Właściwości i zastosowanie alkanów | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje stan skupienia wybranych alkanów do czterech atomów węgla w cząsteczce w podanych warunkach</li> <li>– podaje przykłady alkanów z życia codziennego; do czterech atomów węgla w cząsteczce;</li> <li>– zna różne typy spalania alkanów;</li> <li>– wyszukuje informacje na temat podstawowych zastosowań alkanów.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje stan skupienia wybranego alkanu w podanych warunkach;</li> <li>– podaje przykłady alkanów z życia codziennego;</li> <li>– odczytuje z tabeli wartości temperatur topnienia i wrzenia, określając stan skupienia alkanu – opisuje typy reakcji spalania alkanów;</li> <li>– zapisuje równania reakcji spalania alkanów do czterech atomów węgla w cząsteczce;</li> <li>– wyszukuje informacje o zastosowaniach alkanów.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– tłumaczy zależności pomiędzy długością łańcucha węglowego alkanów a ich właściwościami fizycznymi;</li> <li>– podaje obserwacje do doświadczeń przeprowadzanych na lekcji;</li> <li>– korzysta z materiałów źródłowych zaproponowanych przez nauczyciela.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające na obserwację płomienia spalanego alkanu;</li> <li>– potrafi zaprojektować doświadczenie pozwalające zbadać rozpuszczalność wybranego alkanu w wodzie;</li> <li>– odczytuje równania reakcji spalania alkanów do czterech atomów węgla w cząsteczce.</li> </ul>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– przeprowadza doświadczenie pozwalające zbadać rozpuszczalność wybranego alkanu w wodzie;</li> <li>– przeprowadza doświadczenie pozwalające na obserwację płomienia spalanego alkanu.</li> </ul>      |

|    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 26 | Alkeny | <ul style="list-style-type: none"> <li>- definiuje pojęcia: węglowodory nasycone, węglowodory nienasycone;</li> <li>- odróżnia wzory strukturalne węglodorów nasyconych od nienasyconych;</li> <li>- podaje wzór ogólny szeregu homologicznego alkenów;</li> <li>- ustala na podstawie wzoru ogólnego wzory sumaryczne alkenów do czterech atomów węgla w cząsteczce;</li> <li>- podaje nazwy alkenów o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce;</li> <li>- definiuje pojęcie: polimeryzacja;</li> <li>- wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o podstawowych zastosowaniach polietylenu.</li> </ul>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne alkenów o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce;</li> <li>- opisuje wygląd etenu;</li> <li>- zapisuje równania reakcji spalania alkenów do czterech atomów węgla w cząsteczce;</li> <li>- wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o właściwościach polietylenu;</li> <li>- wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o zastosowaniach polietylenu;</li> <li>- odróżnia wzory sumaryczne węglodorów nasyconych od nienasyconych.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje i uzupełnia równania reakcji spalania alkenów do czterech atomów węgla w cząsteczce;</li> <li>- podaje obserwacje do doświadczeń przeprowadzanych na lekcji;</li> <li>- zapisuje równanie reakcji polimeryzacji etenu;</li> <li>- wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o właściwościach polietylenu.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- na podstawie właściwości wyszukuje i wyjaśnia zastosowania etenu;</li> <li>- tłumaczy, na czym polega proces polimeryzacji;</li> <li>- wyszukuje, porządkuje, prezentuje informacje i tłumaczy zastosowania polietylenu, uwzględniając jego właściwości;</li> <li>- odczytuje równania reakcji spalania alkenów do czterech atomów węgla w cząsteczce.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości fizyczne i właściwości chemiczne polietylenu;</li> <li>- korzysta z materiałów źródłowych w celu sprawdzenia informacji podanych przez nauczyciela.</li> </ul> |
| 27 | Alkiny | <ul style="list-style-type: none"> <li>- definiuje pojęcia: węglowodory nasycone i nienasycone;</li> <li>- odróżnia wzory strukturalne węglodorów nasyconych od nienasyconych;</li> <li>- tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego alkinów;</li> <li>- ustala na podstawie wzoru ogólnego wzory sumaryczne alkinów do czterech atomów węgla w cząsteczce;</li> <li>- podaje nazwy alkinów o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce;</li> <li>- wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o zastosowaniach etynu;</li> <li>- wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o zastosowaniach alkinów.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje wzory strukturalne i półstrukturalne alkinów o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce;</li> <li>- opisuje wygląd etynu;</li> <li>- zapisuje równania reakcji spalania alkinów do czterech atomów węgla w cząsteczce;</li> <li>- odróżnia wzory sumaryczne węglodorów nasyconych od nienasyconych.</li> </ul>                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje zastosowanie etynu;</li> <li>- podaje obserwacje do doświadczeń przeprowadzanych na lekcji;</li> <li>- zapisuje i uzupełnia równania reakcji spalania alkinów do czterech atomów węgla w cząsteczce;</li> <li>- wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o zastosowaniach alkinów.</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- na podstawie właściwości wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o zastosowaniach etynu;</li> <li>- opisuje metodę otrzymywania etynu z karbidu;</li> <li>- odczytuje równania reakcji spalania alkinów do czterech atomów węgla w cząsteczce.</li> </ul>                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości fizyczne i właściwości chemiczne acetylenu;</li> <li>- korzysta z materiałów źródłowych celu sprawdzenia informacji podanych przez nauczyciela.</li> </ul>     |

|    |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 28 | Właściwości węglowodorów | <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przykłady właściwości chemicznych;</li> <li>– opisuje wygląd wody bromowej;</li> <li>– odróżnia wzory strukturalne węglowodorów nasyconych od nienasyconych.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, czym są właściwości chemiczne;</li> <li>– odróżnia wzory sumaryczne węglowodorów nasyconych od nienasyconych.</li> </ul>                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– tłumaczy, jak odróżnić węglowodór nasycony od nienasyconego;</li> <li>– porównuje właściwości węglowodorów nasyconych i nienasyconych;</li> <li>– podaje obserwacje do doświadczeń przeprowadzanych na lekcji.</li> </ul>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające odróżnić węglowodór nasycony od nienasyconego;</li> <li>– wskazuje na różnice w budowie i właściwościach węglowodorów nasyconych i nienasyconych;</li> <li>– wyjaśnia przyczyny większej reaktywności węglowodorów nienasyconych w porównaniu do nasyconych.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– przeprowadza doświadczenie pozwalające odróżnić węglowodór nasycony od nienasyconego.</li> </ul>                                                                                       |
| 29 | Podsumowanie działu 3    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |
| 30 | Sprawdzian               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |
| 31 | Alkohole                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie: pochodne węglowodorów;</li> <li>– definiuje pojęcie: alkohole;</li> <li>– nazywa grupę funkcyjną alkoholi;</li> <li>– wymienia pierwiastki wchodzące w skład alkoholi monohydroksylowych;</li> <li>– podaje wzór ogólny szeregu homologicznego alkoholi;</li> <li>– podaje nazwy systematyczne i zwyczajowe alkoholi o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– ustala na podstawie wzoru ogólnego wzory alkoholi do czterech atomów węgla w cząsteczce;</li> <li>– opisuje budowę alkoholi monohydroksylowych;</li> <li>– wyjaśnia pojęcie: grupa funkcyjna;</li> <li>– opisuje i wskazuje grupę funkcyjną alkoholi;</li> <li>– odróżnia alkohole mono- od polihydroksylowych.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, jak rozpoznać pochodne węglowodorów;</li> <li>– zapisuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) alkoholi o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce;</li> <li>– rozróżnia nazwy systematyczne i nazwy zwyczajowe.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– tłumaczy, jak zapisać wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) alkoholi o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce;</li> <li>– tłumaczy, za co odpowiada grupa funkcyjna.</li> </ul>                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                 |
| 32 | Metanol i etanol         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje wzór ogólny szeregu homologicznego alkoholi;</li> <li>– podaje wzory sumaryczne metanolu i etanolu;</li> <li>– rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne metanolu i etanolu;</li> <li>– opisuje właściwości i zastosowania metanolu i etanolu;</li> <li>– wymienia negatywne skutki działania metanolu i etanolu na organizm ludzki.</li> </ul>                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– ustala na podstawie wzoru ogólnego wzory metanolu i etanolu;</li> <li>– opisuje właściwości i zastosowania metanolu i etanolu;</li> <li>– zapisuje równania reakcji spalania metanolu i etanolu;</li> <li>– opisuje negatywne skutki działania metanolu i etanolu na organizm ludzki.</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje właściwości metanolu i etanolu;</li> <li>– zapisuje równania reakcji spalania alkoholi;</li> <li>– podaje obserwacje do doświadczeń przeprowadzanych na lekcji;</li> <li>– porównuje zastosowanie metanolu i etanolu.</li> </ul>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenia pozwalające zbadać właściwości fizyczne metanolu i etanolu;</li> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające zbadać palność metanolu i etanolu.</li> </ul>                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– przeprowadza doświadczenia pozwalające zbadać właściwości fizyczne metanolu i etanolu;</li> <li>– przeprowadza doświadczenia pozwalające zbadać palność metanolu i etanolu.</li> </ul> |

|    |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                  |
|----|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 33 | Glicerol           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przykład alkoholu mono– i polihydroksylowego;</li> <li>– podaje wzór sumaryczny i możliwe nazwy glicerolu;</li> <li>– wymienia pierwiastki wchodzące w skład alkoholi polihydroksylowych;</li> <li>– wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o zastosowaniach glicerolu.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– odróżnia alkohole mono– od polihydroksylowych;</li> <li>– tłumaczy, czym się różnią alkohole mono– od polihydroksylowych;</li> <li>– podaje wzór grupowy glicerolu;</li> <li>– zapisuje równania reakcji spalania glicerolu;</li> <li>– wymienia właściwości glicerolu;</li> <li>– wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o zastosowaniach glicerolu.</li> </ul>                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– bada i opisuje właściwości glicerolu;</li> <li>– podaje obserwacje do doświadczeń przeprowadzanych na lekcji.</li> </ul>                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– korzysta z materiałów źródłowych w celu odśledzenia właściwości glicerolu;</li> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające zbadać wybrane właściwości glicerolu.</li> </ul>                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– przeprowadza doświadczenie pozwalające zbadać wybrane właściwości glicerolu.</li> </ul> |
| 34 | Kwasy karboksylowe | <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje definicję kwasów karboksylowych;</li> <li>– wymienia pierwiastki wchodzące w skład kwasów karboksylowych;</li> <li>– nazywa grupę funkcyjną kwasów karboksylowych;</li> <li>– zna wzór ogólny szeregu homologicznego kwasów karboksylowych;</li> <li>– zna wzory kwasów karboksylowych do czterech atomów węgla w cząsteczce;</li> <li>– podaje nazwy systematyczne i zwyczajowe kwasów karboksylowych o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce;</li> <li>– podaje kwasy karboksylowe występujące w przyrodzie (np. kwasy: mrówkowy, szczawiowy, cytrynowy);</li> <li>– wyszukuje informacje na temat zastosowań kwasów karboksylowych występujących w przyrodzie.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– ustala na podstawie wzoru ogólnego wzory kwasów karboksylowych do czterech atomów węgla w cząsteczce;</li> <li>– zapisuje wzory strukturalne i półstrukturalne kwasów karboksylowych o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce;</li> <li>– opisuje i wskazuje grupę funkcyjną kwasów karboksylowych;</li> <li>– wyszukuje informacje na temat zastosowań kwasów karboksylowych występujących w przyrodzie.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje zastosowania kwasów karboksylowych występujących w przyrodzie;</li> <li>– opisuje kwasy karboksylowe występujące w przyrodzie (np. kwasy: mrówkowy, szczawiowy, cytrynowy).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– tłumaczy, jak na podstawie wzoru ogólnego ustalić wzory kwasów karboksylowych;</li> <li>– wyszukuje informacje i porównuje zastosowania i właściwości fizyczne kwasów karboksylowych występujących w przyrodzie.</li> </ul> |                                                                                                                                  |

|    |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                         |
|----|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 35 | Kwas metanowy i kwas etanowy       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje wzór ogólny szeregu homologicznego kwasów karboksylowych;</li> <li>– zna wzory sumaryczne kwasów metanowego i etanowego;</li> <li>– podaje nazwy zwyczajowe kwasów metanowego i etanowego;</li> <li>– bada i opisuje właściwości fizyczne kwasów metanowego i etanowego.</li> </ul>                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– ustala na podstawie wzoru ogólnego wzory kwasów metanowego i etanowego;</li> <li>– zapisuje wzory strukturalne i półstrukturalne kwasów metanowego i etanowego;</li> <li>– bada i opisuje właściwości fizyczne kwasów metanowego i etanowego;</li> <li>– zapisuje równania reakcji kwasu etanowego z metalami.</li> </ul>                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje właściwości fizyczne kwasu metanowego i kwasu etanowego;</li> <li>– bada odczyn wodnego roztworu kwasu etanowego – pisze równanie dysocjacji kwasu etanowego;</li> <li>– podaje obserwacje do doświadczeń przeprowadzanych na lekcji;</li> <li>– zapisuje równania reakcji kwasu etanowego z wodorotlenkami i tlenkami metali.</li> </ul>                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje właściwości chemiczne kwasu metanowego i etanowego;</li> <li>– projektuje doświadczenia pozwalające zbadać właściwości chemiczne kwasu etanowego.</li> </ul>                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– przeprowadza doświadczenia pozwalające zbadać właściwości chemiczne kwasu etanowego.</li> </ul>                |
| 36 | Długołańcuchowe kwasy karboksylowe | <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie: długołańcuchowe kwasy karboksylowe;</li> <li>– zna pojęcie: kwasy tłuszczowe;</li> <li>– dokonuje podziału długołańcuchowych kwasów karboksylowych na nasycone i nienasycone;</li> <li>– podaje nazwy i wzory kwasów tłuszczowych nasyconych (palmitynowego, stearynowego) i nienasyconego (oleinowego);</li> <li>– opisuje wybrane właściwości fizyczne;</li> <li>– opisuje podstawowe właściwości chemiczne;</li> <li>– definiuje pojęcie: mydła.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, co oznacza podział długołańcuchowych kwasów karboksylowych na nasycone i nienasycone;</li> <li>– rysuje wzory półstrukturalne kwasów tłuszczowych nasyconych (palmitynowego, stearynowego) i nienasyconego (oleinowego);</li> <li>– opisuje wybrane właściwości fizyczne;</li> <li>– opisuje wybrane właściwości chemiczne;</li> <li>– zapisuje równania reakcji spalania długołańcuchowych kwasów karboksylowych.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje obserwacje do doświadczeń przeprowadzanych na lekcji;</li> <li>– wymienia i opisuje wybrane właściwości chemiczne;</li> <li>– porównuje właściwości fizyczne i chemiczne kwasów tłuszczowych nasyconych (palmitynowego, stearynowego) i nienasyconego (oleinowego);</li> <li>– zapisuje równania reakcji chemicznych powstawania soli sodowych i potasowych kwasów tłuszczowych.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie, które pozwoli odróżnić kwas oleinowy od palmitynowego lub stearynowego.</li> </ul>                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– przeprowadza doświadczenie, które pozwoli odróżnić kwas oleinowy od palmitynowego lub stearynowego.</li> </ul> |
| 37 | Estry                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie: estry;</li> <li>– wymienia pierwiastki wchodzące w skład estrów;</li> <li>– potrafi zaznaczyć we wzorze grupę estrową;</li> <li>– zna pojęcie: reakcja estryfikacji;</li> <li>– podaje przykład estru;</li> <li>– wyszukuje informacje o właściwościach i zastosowaniach estrów;</li> </ul>                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– pisze wzory prostych estrów;</li> <li>– zapisuje proste równania reakcji między kwasami karboksylowymi (metanowym, etanowym) i alkoholami (metanolem, etanolem);</li> <li>– tworzy nazwy systematyczne i nazwy zwyczajowe estrów na podstawie nazw odpowiednich kwasów karboksylowych (metanowego, etanowego) i alkoholi (metanolu, etanolu);</li> <li>– wyszukuje informacje o właściwościach estrów.</li> </ul>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje obserwacje do doświadczeń przeprowadzanych na lekcji;</li> <li>– zapisuje równania reakcji między kwasami karboksylowymi (metanowym, etanowym) i alkoholami (metanolem, etanolem);</li> <li>– wyszukuje informacje o zastosowaniach estrów.</li> </ul>                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– bezbłędnie zapisuje równania reakcji między kwasami karboksylowymi (metanowym, etanowym) i alkoholami (metanolem, etanolem);</li> <li>– planuje doświadczenie pozwalające otrzymać ester o podanej nazwie;</li> <li>– interpretuje właściwości estrów w kontekście ich zastosowań.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać ester o podanej nazwie.</li> </ul>                             |

|    |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                        |
|----|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 38 | Podsumowanie działu 4 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                        |
| 39 | Sprawdzian            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                        |
| 40 | Tłuszcze              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie: tłuszcze;</li> <li>– rysuje wzór ogólny tłuszczu;</li> <li>– wymienia pierwiastki wchodzące w skład tłuszczów;</li> <li>– opisuje wygląd przykładowego tłuszczu;</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na jakie kategorie można sklasyfikować tłuszcze.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, czym są tłuszcze;</li> <li>– dokonuje podziału na tłuszcze roślinne i zwierzęce;</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje dotyczące podziału na tłuszcze ciekłe i stałe (względem stanu skupienia);</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje dotyczące podziału na tłuszcze nasycone i nienasycone (względem charakteru chemicznego);</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje dotyczące przykładu tłuszczu roślinnego i zwierzęcego (względem pochodzenia);</li> <li>– podaje przykłady tłuszczu ciekłego i stałego;</li> <li>– podaje przykłady tłuszczu nasyconego i nienasyconego;</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach fizycznych tłuszczów (stan skupienia, barwa, temperatura topnienia, rozpuszczalność, gęstość).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie cząsteczki tłuszczu;</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach fizycznych tłuszczów (stan skupienia, barwa, temperatura topnienia, rozpuszczalność, gęstość);</li> <li>– podaje obserwacje do doświadczeń przeprowadzanych na lekcji;</li> <li>– wyjaśnia rolę tłuszczów w diecie człowieka.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia zachowanie tłuszczu nienasyconego wobec wody bromowej;</li> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające odróżnić tłuszcz nienasycony od nasyconego.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– przeprowadza doświadczenie pozwalające odróżnić tłuszcz nienasycony od nasyconego.</li> </ul> |

|    |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                     |
|----|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 41 | Białka                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie: aminokwasy;</li> <li>– rysuje wzór ogólny aminokwasów i cząsteczki glicyny;</li> <li>– definiuje pojęcie: wiązanie peptydowe;</li> <li>– definiuje pojęcie: białka;</li> <li>– wymienia pierwiastki wchodzące w skład białek;</li> <li>– definiuje proces denaturacji i proces koagulacji.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie i wybranych właściwościach fizycznych i chemicznych cząsteczki glicyny;</li> <li>– zapisuje równanie reakcji kondensacji dwóch aminokwasów;</li> <li>– opisuje, czym są białka;</li> <li>– wymienia czynniki, które wywołują denaturację i koagulację białek;</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega proces denaturacji i koagulacji.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje i tłumaczy, jak powstaje wiązanie peptydowe;</li> <li>– opisuje różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek;</li> <li>– podaje obserwacje do doświadczeń przeprowadzanych na lekcji;</li> <li>– wyjaśnia rolę białek w diecie człowieka.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– bada zachowanie białka pod wpływem ogrzewania, etanolu, kwasów, zasad, soli metali ciężkich (<math>\text{CuSO}_4</math>) i chlorku sodu;</li> <li>– projektuje doświadczenia pozwalające wykryć obecność białka za pomocą stężonego roztworu kwasu azotowego(V).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– przeprowadza doświadczenia pozwalające wykryć obecność białka za pomocą stężonego roztworu kwasu azotowego(V) w różnych produktach spożywczych.</li> </ul> |
| 42 | Cukry                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie: cukry;</li> <li>– wymienia pierwiastki wchodzące w skład cukrów;</li> <li>– podaje wzór sumaryczny glukozy, fruktozy i sacharozy;</li> <li>– podaje przykłady występowania skrobi i celulozy w przyrodzie;</li> <li>– podaje wzory sumaryczne skrobi i celulozy.</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o klasyfikacji cukrów na proste (glukoza, fruktoza) i złożone (sacharoza, skrobia, celuloza);</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o wybranych właściwościach fizycznych glukozy i fruktozy;</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach glukozy i fruktozy;</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o wybranych właściwościach fizycznych sacharozy;</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach sacharozy;</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o znaczeniu i zastosowaniach skrobi i celulozy.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach glukozy i fruktozy;</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i bada informacje o wybranych właściwościach fizycznych glukozy i fruktozy;</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i bada informacje o wybranych właściwościach fizycznych sacharozy;</li> <li>– wymienia różnice we właściwościach fizycznych skrobi i celulozy;</li> <li>– podaje obserwacje do doświadczeń przeprowadzanych na lekcji;</li> <li>– porównuje właściwości poznanych cukrów;</li> <li>– wyjaśnia rolę cukrów w diecie człowieka.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenia pozwalające wykryć obecność skrobi za pomocą roztworu jodu (w wodnym roztworze KI) w różnych produktach spożywczych;</li> <li>– porównuje budowę poznanych cukrów.</li> </ul>                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– przeprowadza doświadczenia pozwalające wykryć obecność skrobi za pomocą roztworu jodu (w wodnym roztworze KI) w różnych produktach spożywczych.</li> </ul> |
| 43 | Podsumowanie działu 5 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                     |
| 44 | Sprawdzian            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                     |