

## *Przedmiotowe ocenianie z CHEMII*

1. Przedmiotowe ocenianie z chemii jest zgodne z Wewnątrzszkolnym Systemem Oceniania w Szkole Podstawowej im. 4 pp Leg. AK w Kostomłotach Drugich.

2. Przedmiotowe ocenianie z chemii jest zgodne ze statutem Zespołu Szkół w Kostomłotach Drugich.

3. FORMY SPRAWDZANIA WIEDZY I UMIEJĘTNOŚCI UCZNIA:

| waga 3 (najwyższa)                                                                                                                                      | waga 2                                                                                                                                                                                                        | waga 1 (najniższa)                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• sprawdziany pisemne i ustne</li><li>• udział w konkursach przedmiotowych</li><li>• testy całogodzinne</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• kartkówki</li><li>• odpowiedzi ustne</li><li>• aktywność na lekcjach</li><li>• samodzielna praca na lekcji (np. z kartą pracy)</li><li>• opinia nauczyciela</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• referat</li><li>• prezentacja</li><li>• praca w grupach</li><li>• projekt</li></ul> |

4. SPOSOBY OCENIANIA:

- a) Sprawdziany, testy, kartkówki - zadania są punktowane.
- b) Uczeń ma prawo do dwukrotnego zgłoszenia nieprzygotowania się do lekcji w półroczu. Przez nieprzygotowanie się do lekcji rozumiemy niegotowość do odpowiedzi.
- c) Przygotowanie do lekcji, aktywność i praca w grupach będzie oceniana według zasad ustalonych z uczniami na początku roku szkolnego lub w przypadku pracy w grupach przed rozpoczęciem pracy (wg wagi 1 lub 2).
- d) Przy ocenianiu, nauczyciel uwzględnia możliwości intelektualne ucznia.
- e) Za udział w konkursie chemicznym uczeń otrzymuje ocenę cząstkową celującą, zaś za szczególne osiągnięcia (laureat) ocenę celującą końcoworoczną.
- f) Aktywność ocenia się na bieżąco za pomocą znaku „+”. Gdy uczeń zdobędzie 6 „+” otrzymuje ocenę celującą o wadze 2.
- g) Informacja zwrotna - uczniowie otrzymują od nauczyciela nie tylko ocenę, ale również komentarz wskazujący: co zrobili dobrze, co wymaga poprawy, jak mogą się dalej rozwijać.
- h) Na każdej lekcji nauczyciel podaje uczniom cele w języku zrozumiałym dla nich.
- i) Samoocena i ocena koleżeńska: uczniowie mają możliwość oceny własnej pracy (np. według prostych rubryk, checklisty). Stosowana jest ocena koleżeńska – uczniowie uczą się udzielania konstruktywnej informacji zwrotnej.

- j) Docenianie wysiłku i postępów: brane są pod uwagę nie tylko końcowe efekty pracy, ale także systematyczność, zaangażowanie oraz indywidualny progres ucznia.
- k) Do oceny pisemnych prac testowych stosuje się skalę punktową według progów podanych w tabeli poniżej.

| Próg procentowy | Ocena    | Wymagania programowe                             |
|-----------------|----------|--------------------------------------------------|
| poniżej 30%     | ndst (1) | poziom opanowania<br><i>Podstawy programowej</i> |
| 30 - 49%        | dop(2)   |                                                  |
| 50 - 69%        | dst (3)  |                                                  |
| 70 - 84%        | db (4)   |                                                  |
| 85 - 94%        | bdb (5)  |                                                  |
| 95 - 100%       | cel(6)   |                                                  |

5. Oceny klasyfikacyjne ustala się według tabeli:

| Ocena klasyfikacyjna | Wyliczona średnia z ocen bieżących |
|----------------------|------------------------------------|
| celujący             | co najmniej 5,3                    |
| bardzo dobry         | co najmniej 4,6                    |
| dobry                | co najmniej 3,6                    |
| dostateczny          | co najmniej 2,6                    |
| dopuszczający        | co najmniej 1,6                    |
| niedostateczny       | poniżej 1,6                        |

6. SPOSOBY POPRAWIANIA OCEN:

- a) W ciągu półrocza uczeń może poprawić ocenę niesatysfakcjonującą z pracy klasowej, sprawdzianu, kartkówki czy odpowiedzi ustnej. Poprawa jest dobrowolna i odbywa się w terminie nie przekraczającym dwóch tygodni od dnia podania informacji o ocenach.
- b) Uczniowie niepiszący pracy z powodu choroby piszą ją w terminie poprawkowym i uzgadniają termin z nauczycielem (nie dłużej niż w terminie dwóch tygodni od powrotu do szkoły).
- c) Przy wystawianiu oceny za pierwsze półrocze oraz oceny końcoworocznej brane są pod uwagę wszystkie oceny według ich wag.
- d) Przy wystawianiu oceny końcoworocznej będą brane pod uwagę oceny cząstkowe uzyskane zarówno w pierwszym jak i w drugim półroczu.

7. SPOSOBY INFORMOWANIA UCZNIÓW O ICH WYNIKACH W NAUCE:

- a) Prace pisemne są sprawdzane do dwóch tygodni od ich napisania. Prace sprawdzone są omawiane na lekcji. Podczas omawiania pracy pisemnej nauczyciel podaje punktację oraz zamianę punktów na oceny szkolne.
- b) Oceny za inne formy aktywności ucznia nauczyciel podaje na bieżąco na danej lekcji.
- c) Pod koniec każdego półrocza nauki nauczyciel ocenia zaangażowanie ucznia na zajęciach chemii dopisując odpowiednią ocenę o wadze 2 (ocena postępów w nauce).

8. SPOSOBY INFORMOWANIA RODZICÓW O OSIĄGNIĘCIACH UCZNIA:

- a) Wychowawca podczas zebrań z rodzicami.
- b) W razie potrzeby – indywidualne konsultacje lub rozmowy interwencyjne z rodzicami, podczas których nauczyciel:
  - przekazuje rodzicom informację o postępach ucznia w nauce,
  - dostarcza rodzicom informacji o trudnościach i uzdolnieniach ucznia,
  - przekazuje wskazówki do pracy z uczniem.

9. Informacja o grożącej ocenie niedostatecznej na koniec półrocza lub roku szkolnego, na miesiąc przed wystawieniem oceny przekazywana wychowawcy klasy.

10. Wszystkie zasady oceniania z chemii są zgodne z WZO zawartymi w Statucie Szkoły.

| Nr | Temat lekcji | Szczegółowe wymagania na ocenę w klasie 7 |             |       |              |          |
|----|--------------|-------------------------------------------|-------------|-------|--------------|----------|
|    |              | dopuszczającą                             | dostateczną | dobrą | bardzo dobrą | celującą |
|    |              | Uczeń:                                    |             |       |              |          |

#### Dział 1. Substancje

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

|      |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                     |
|------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– podstawia dane do wzoru na gęstość substancji;</li> <li>– przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość;</li> <li>– odczytuje wartość gęstości z tabeli.</li> </ul>                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                     |
| 6, 7 | Sporządzanie i rozdzielanie mieszanin              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje definicję mieszaniny;</li> <li>– wskazuje przykłady mieszanin;</li> <li>– sporządza mieszaniny;</li> <li>– definiuje pojęcia: sączenie, destylacja, rozdzielanie w rozdzielaczu.</li> </ul>                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje przykłady mieszanin jednorodnych i niejednorodnych;</li> <li>– odróżnia mieszaninę jednorodną od niejednorodnej oraz wymienia ich cechy;</li> <li>– wymienia przykładowe metody rozdziału mieszanin;</li> <li>– wyjaśnia, na czym polegają: sączenie, destylacja, rozdzielanie w rozdzielaczu.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera odpowiednią metodę rozdziału 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 rozdziału.</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: substancja prosta (pierwiastek chemiczny), substancja złożona (związek chemiczny);</li> <li>– podaje przykłady pierwiastków chemicznych;</li> <li>– podaje proste przykłady związków chemicznych;</li> <li>– zna symbole 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 jako metale i niemetale;</li> <li>– podaje kilka przykładów przedmiotów wykonanych z metali;</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 właściwości wybranych metali i niemetali;</li> <li>– podaje właściwości 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>– porównuje właściwości 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;</li> <li>– wie, że substancje składają się z atomów;</li> <li>– definiuje pojęcie: cząsteczka.</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 jego przykładów;</li> <li>– odróżnia zapis przedstawiający atom od zapisu przedstawiającego cząsteczkę.</li> </ul>                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie potwierdzające ziarnistość materii;</li> <li>– przeprowadza doświadczenie będące dowodem na 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 celu odczytania położenia danego pierwiastka;</li> <li>– wskazuje grupy główne i poboczne w układzie okresowym;</li> <li>– odczytuje informacje o atomie danego pierwiastka – liczba atomowa.</li> </ul>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje w układzie okresowym pierwiastków położenie metali i niemetalu;</li> <li>– porządkuje podane pierwiastki według rosnącej liczby atomowej;</li> <li>– określa 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 przedstawiającego cząsteczkę;</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>– definiuje pojęcie 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> i go interpretuje;</li> <li>– opisuje protony, neutrony i elektrony (podaje symbole, masy, ładunki);</li> <li>– ustala liczbę protonów, elektronów i neutronów 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, elektronów i neutronów) w atomie przykładowego pierwiastka.</li> </ul>                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                         |

|        |                                                                            |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17, 18 | Budowa atomu pierwiastka chemicznego a jego położenie w układzie okresowym | <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie: powłoka elektronowa;</li> <li>– definiuje pojęcie: elektrony walencyjne.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym liczbę powłok elektronowych w atomie;</li> <li>– określa na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym liczbę elektronów zewnętrznej powłoki elektronowej dla pierwiastków grup głównych (1–2 i 13–18);</li> <li>– rysuje uproszczony model budowy atomu (pierwiastki 1 i 2 okresu).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– rysuje uproszczony model atomu;</li> <li>– zapisuje konfigurację elektronową atomów dla prostych przykładów;</li> <li>– wskazuje właściwości pierwiastków chemicznych wynikające z ich położenia w układzie okresowym;</li> <li>– opisuje, jak się zmienia charakter chemiczny pierwiastków grup głównych.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje konfigurację elektronową atomów dla pierwiastków grup głównych;</li> <li>– podaje informacje na temat budowy wybranego pierwiastka na podstawie położenia w układzie okresowym pierwiastków;</li> <li>– wyjaśnia znaczenie elektronów walencyjnych.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– rysuje modele budowy atomów łącznie z zapisem konfiguracji dla pierwiastków grup głównych;</li> <li>– projektuje doświadczenia wskazujące właściwości pierwiastków chemicznych wynikające z ich położenia w układzie okresowym;</li> <li>– omawia, jak się zmienia aktywność metali i niemetalu w grupach i okresach.</li> </ul> |
| 19     | Izotopy                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje izotopy jako naturalne i sztuczne.</li> </ul>                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia izotopy wodoru i je nazywa;</li> <li>– opisuje różnice w budowie izotopów na przykładzie izotopów wodoru;</li> <li>– wymienia zastosowanie wybranych izotopów.</li> </ul>                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyróżnia izotopy tego samego pierwiastka spośród podanych przykładów.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia różnice w budowie izotopów;</li> <li>– projektuje model jąder atomowych podanych izotopów.</li> </ul>                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 20     | Podsumowanie działu 2                                                      |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 21     | Sprawdzian                                                                 |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

### Dział 3. Jak to jest połączone?

|        |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                 |                                                                                                                                            |
|--------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 22, 23 | Wiązania kowalencyjne | <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie: wiązanie chemiczne;</li> <li>– zna pojęcie: wiązanie kowalencyjne (niespolaryzowane i spolaryzowane);</li> <li>– zna pojęcia: dublet elektronowy, oktet elektronowy;</li> <li>– opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów;</li> <li>– podaje przykłady substancji o wiązaniach kowalencyjnych (niespolaryzowanych i spolaryzowanych).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa, kiedy powstają wiązania kowalencyjne niespolaryzowane i spolaryzowane na podstawie różnicy elektroujemności Paulinga;</li> <li>– odróżnia wzór sumaryczny od wzoru strukturalnego;</li> <li>– odczytuje ze wzoru chemicznego, z jakich pierwiastków i z ilu atomów składa się dana cząsteczka.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– tłumaczy reguły dubletu i oktetu;</li> <li>– stosuje pojęcie elektroujemności Paulinga do określania rodzaju wiązań (kowalencyjne, jonowe) w podanych substancjach;</li> <li>– posługuje się symbolami pierwiastków i stosuje je do zapisywania wzorów chemicznych.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– uzasadnia, dlaczego w danej cząsteczce występuje określony rodzaj wiązania.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– spośród podanych przykładów cząsteczek klasyfikuje rodzaj wiązania w nich występujący.</li> </ul> |
|--------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|        |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 oraz niemetalu.</li> </ul>                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje pojęcie elektroujemności 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>– w zbiorze substancji wskazuje związki o budowie jonowej.</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 – związki 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>– wskazuje podstawowe różnice we właściwościach pomiędzy związkami o różnej budowie;</li> <li>– określa rodzaj wiązania w związku chemicznym.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperaturę topnienia i temperaturę wrzenia, przewodnictwo ciepła i przewodnictwo 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>– określa wartościowość pierwiastków w wolnym stanie;</li> <li>– zna symbole pierwiastków chemicznych;</li> <li>– określa na podstawie układu okresowego wartościowość dla 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, reakcje endotermiczne.</li> </ul>                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje słownie proste przykłady równań chemicznych;</li> <li>– 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 przebieg 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 stechiometryczny, 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 stechiometrycznego 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 chemigrafi.</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>– wymienia zastosowanie 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>– wykonuje obliczenia związane ze składem procentowym powietrza;</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>– wymienia właściwości tlenu;</li> <li>– omawia sposób identyfikacji tlenu;</li> <li>– wymienia zastosowania 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>– wymienia właściwości tlenu w podziale na fizyczne i chemiczne;</li> <li>– przeprowadza doświadczenie badające szybkość korozji metali;</li> <li>– opisuje proces rdzewienia;</li> <li>– wymienia czynniki 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>– wskazuje czynniki, które przyspieszają korozję;</li> <li>– proponuje sposoby 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>– opisuje właściwości tlenku węgla(IV);</li> <li>– opisuje wybraną metodę otrzymywania tlenku węgla(IV);</li> <li>– zna sposób identyfikacji tlenku węgla(IV);</li> <li>– podaje zastosowania tlenku węgla(IV).</li> </ul>                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje 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 wykryć 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 wykryć 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) (np. rozkład węglanów, reakcja węglanu wapnia z kwasem solnym);</li> <li>– porównuje 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 i wymienia, gdzie występuje wodór;</li> <li>– zna zasady postępowania z wodorem;</li> <li>– opisuje 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 (amoniaku, chlorowodoru, siarkowodoru);</li> <li>– wymienia zastosowanie wodoru.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje właściwości wodoru w podziale na fizyczne i chemiczne;</li> <li>– bada właściwości wodoru;</li> <li>– odczytuje równania reakcji otrzymywania wodoru;</li> <li>– opisuje właściwości fizyczne wybranych wodorków niemetali (amoniaku, chlorowodoru, siarkowodoru).</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 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>– oblicza masy cząsteczkowe tlenków;</li> <li>– ustala proste wzory sumaryczne tlenków na podstawie nazwy odwrotnie;</li> <li>– wymienia zastosowania 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>– opisuje właściwości fizyczne wybranego tlenku.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– pisze równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami;</li> <li>– opisuje właściwości fizyczne wybranych tlenków (tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenków 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>– wymienia źródła zanieczyszczeń powietrza;</li> <li>– definiuje pojęcie: smog;</li> <li>– zna pojęcie: dziura ozonowa;</li> <li>– zna pojęcie: efekt cieplarniany;</li> <li>– definiuje pojęcie: kwaśne deszcze;</li> <li>– proponuje sposoby na ograniczenie zanieczyszczania środowiska.</li> </ul>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zna rodzaje zanieczyszczeń powietrza;</li> <li>– wymienia skutki zanieczyszczeń powietrza;</li> <li>– wymienia sposoby postępowania pozwalające chronić powietrze przed zanieczyszczeniami.</li> </ul>                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje przyczyny globalnych zagrożeń środowiska;</li> <li>– wskazuje przyczyny i skutki 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 | <p>Woda —<br/>właściwości, rodzaje<br/>roztworów</p> | <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 pojęcie: rozpuszczanie;</li> <li>– stosuje pojęcia: 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>– podaje różnice pomiędzy roztworem nasyconym a nienasyconym;</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>– omawia sposoby racjonalnego gospodarowania wodą;</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;</li> <li>– omawia budowę polarną cząsteczki wody;</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> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, dlaczego woda dla jednych substancji jest dobrym rozpuszczalnikiem, a dla innych nim 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 substancji;</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>– wykonuje proste obliczenia dotyczące rozpuszczalności substancji;</li> <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>– wykonuje obliczenia dotyczące rozpuszczalności substancji;</li> <li>– rysuje wykresy rozpuszczalności substancji w zależności od temperatury;</li> <li>– przeprowadza 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>– wykonuje trudniejsze obliczenia dotyczące rozpuszczalności substancji;</li> <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 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. fenolftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego;</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, kwas tlenowy, kwas beztlenowy, 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, wykorzystując 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>– opisuje właściwości 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>– wymienia właściwości kwasów (<math>\text{HCl}_{(\text{aq})}</math>, <math>\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}</math>);</li> <li>– wymienia zastosowania kwasu chlorowodorowego, siarkowodorowego;</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 chlorowodem oraz między kwasem siarkowodorowym a siarkowodem.</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>– opisuje właściwości 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 chemografy.</li> </ul> |

|    |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                        |
|----|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje wodór i resztę kwasową;</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>);</li> <li>– wymienia zastosowania 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 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> (zapis sumaryczny i stopniowy dla kwasów zawierających 2 i 3 atomy wodoru w cząsteczce);</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, roztwór 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 kwasów 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>– analizuje proces powstawania kwaśnych opadów i ich skutki;</li> <li>– analizuje skutki kwaśnych opadów;</li> <li>– proponuje sposoby ograniczające 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 odczyn opadów w swojej okolicy.</li> </ul> |
| 60 | Podsumowanie działu 7         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                        |
| 61 | Sprawdzian                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                        |

| Nr | Temat lekcji                      | Szczegółowe wymagania na ocenę w klasie 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                   | 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;</li> <li>– ustala 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>– opisuje właściwości wodorotlenku sodu;</li> <li>– opisuje zastosowania wskaźników;</li> <li>– definiuje pojęcia: wodorotlenek i zasada;</li> <li>– opisuje zastosowania 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 w formie cząsteczkowej;</li> <li>– 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>– opisuje niektóre właściwości wodorotlenku wapnia;</li> <li>– definiuje pojęcia: wodorotlenek, zasada;</li> <li>– opisuje zastosowania wodorotlenku wapnia.</li> </ul>                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje wzory wszystkich wodorotlenków 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 w formie cząsteczkowej; wskazuje na zastosowania wskaźników, np. fenoloftaleiny i uniwersalnego papierka wskaźnikowego;</li> <li>– opisuje zastosowania niektórych wodorotlenków pierwiastków 2 grupy;</li> <li>– opisuje właściwości 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: wodorotlenek i zasada;</li> <li>– tłumaczy różnicę między zasadą wapniową a wodorotlenkiem 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 wybrane wodorotlenki pierwiastków 2 grupy i uwzględnić 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>– opisuje właściwości wodorotlenków wynikające z ich zastosowania;</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 rozpuszczalne wodorotlenki w reakcjach strąceniowych;</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 zawarte w informacji w kartach charakterystyki;</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>– definiuje pojęcie: dysocjacja elektrolityczna;</li> <li>– zapisuje uogólnionyschemat dysocjacji elektrolitycznej;</li> <li>– podaje przykłady wodorotlenku i zasady;</li> <li>– definiuje pojęcia: elektroliti nieelektrolit;</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 definicję 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 uogólniony soli;</li> <li>– wskazuje metal i resztę kwasową;</li> <li>– rozpoznaje wzory 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>– wyjaśnia sposób powstawania wiązań jonowych;</li> <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 bezbłędną 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>– zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej prostych soli (chlorków, siarczków, azotanów(V), siarczanów(IV), siarczanów(VI), węglanów, fosforanów(V)).</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 + tlenek niemetalu, metal + kwas, tlenek metalu + kwas, wodorotlenek + kwas.</li> </ul>                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje równania reakcji otrzymywania soli: wodorotlenek + tlenek niemetalu, metal + kwas, tlenek metalu + 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 strącaniowe      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia pojęcie: reakcja strącaniowa;</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 strącaniowe;</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 strącaniowe.</li> </ul>                                                                                            |

|        |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje ogólny zapis reakcji strąceniowych w formach jonowej pełnej i jonowej skróconej;</li> <li>– potrafi korzystać z tabeli rozpuszczalności substancji;</li> <li>– wymienia po jednym zastosowaniu najważniejszych soli: chlorków, węglanów, azotanów(V), siarczanów(VI) i fosforanów(V).</li> </ul>                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje równania reakcji otrzymywania prostych soli trudno rozpuszczalnych i praktycznie nierozpuszczalnych w wodzie w postaci cząsteczkowej;</li> <li>– wymienia zastosowania 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> <li>– przewiduje (na podstawie tabeli rozpuszczalności) przebieg reakcji strąceniowych lub wskazuje, że dana reakcja nie zachodzi.</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>– wymienia nazwy pierwiastków wchodzących w skład produktów pochodzenia organicznego;</li> <li>– definiuje pojęcie: węglowodory;</li> <li>– wymienia naturalne źródła węglowodorów;</li> <li>– wymienia nazwy produktów destylacji ropy naftowej.</li> </ul>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– tłumaczy, czym są związki organiczne;</li> <li>– opisuje wygląd naturalnych źródeł węglowodorów;</li> <li>– opisuje produkty 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>– wskazuje zastosowania produktów destylacji ropy naftowej.</li> </ul>                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– identyfikuje produkt destylacji ropy naftowej po informacjach o jego właściwościach fizycznych i chemicznych;</li> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające zbadać skład pierwiastkowy produktów pochodzenia organicznego.</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, węglowodory nienasycone;</li> <li>– dokonuje podziału na alkany, alkeny i alkiny;</li> <li>– zna wzór ogólny szeregu homologicznego alkanów;</li> <li>– ustala 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 węglowodorów nienasyconych;</li> <li>– odróżnia wzory strukturalne od wzorów półstrukturalnych (grupowych);</li> <li>– zapisuje 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 wzór sumaryczny, rysuje wzory strukturalny i półstrukturalny 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, spalanie niecałkowite;</li> <li>– wymienia 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, spalanie 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>– opisuje zastosowania 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 (podręcznik, tablice chemiczne, karty charakterystyk) 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 wyjaśnia zastosowania 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 (podręcznik, tablice chemiczne, karty charakterystyk) 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;</li> <li>– do czterech atomów węgla w cząsteczce;</li> <li>– zna różne typy spalania alkanów;</li> <li>– wyszukuje podstawowe zastosowania alkanów.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje stan skupienia wybranego alkanu w podanych warunkach;</li> <li>– podaje przykłady alkanów z życia codziennego;</li> <li>– odczytuje z tabeli wartości temperatur topnienia i temperatur wrzenia, określając stan skupienia alkanu – opisuje typy spalania alkanów;</li> <li>– zapisuje równania reakcji spalania alkanów do czterech atomów węgla w cząsteczce;</li> <li>– opisuje zastosowania 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 (podręcznik, tablice chemiczne, karty charakterystyk) 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> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje wzory strukturalne i półstrukturalne alkenów o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje i uzupełnia równania reakcji spalania alkenów do czterech atomów węgla w cząsteczce;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– na podstawie właściwości wyjaśnia zastosowania etenu;</li> <li>– tłumaczy, na czym polega proces polimeryzacji;</li> </ul>                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości fizyczne i właściwości chemiczne polietylenu;</li> </ul>                                                                                                                                           |

|    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– odróżnia wzory strukturalne węglowodorów nasyconych od wzorów strukturalnych węglowodorów 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>– wymienia podstawowe zastosowania polietylenu.</li> </ul>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje wygląd etenu;</li> <li>– zapisuje równania reakcji spalania alkenów do czterech atomów węgla w cząsteczce;</li> <li>– wymienia właściwości polietylenu;</li> <li>– wymienia zastosowania polietylenu;</li> <li>– odróżnia wzory sumaryczne węglowodorów nasyconych od wzorów sumarycznych węglowodorów nienasyconych.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje obserwacje do doświadczeń przeprowadzanych na lekcji;</li> <li>– zapisuje równanie reakcji polimeryzacji etenu;</li> <li>– opisuje właściwości polietylenu.</li> </ul>                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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>– korzysta z materiałów źródłowych (podręcznik, tablice chemiczne, karty charakterystyk) w celu sprawdzenia informacji podanych przez nauczyciela.</li> </ul>                                                                                                              |
| 27 | Alkiny | <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcia: węglowodory nasycone, węglowodory nienasycone;</li> <li>– odróżnia wzory strukturalne węglowodorów nasyconych od nienasyconych;</li> <li>– podaje 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>– wymienia zastosowanie etynu;</li> <li>– wymienia zastosowania 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 węglowodorów 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>– opisuje zastosowania alkinów.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– na podstawie właściwości wyjaśnia zastosowania 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 (podręcznik, tablice chemiczne, karty charakterystyk) 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 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 poli hydroksylowych.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, jak rozpoznać pochodne węglowodorów;</li> <li>– zapisuje wzory strukturalne i półstrukturalne 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 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>– zapisuje wzory strukturalne i półstrukturalne metanolu i etanolu;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– ustala na podstawie wzoru ogólnego wzory metanolu i etanolu;</li> <li>– opisuje właściwości fizyczne metanolu i etanolu;</li> <li>– zapisuje równania reakcji spalania metanolu i etanolu;</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> |

|    |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                  |
|----|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia właściwości fizyczne metanolu i etanolu;</li> <li>- wymienia zastosowanie metanolu i etanolu;</li> <li>- wymienia negatywne skutki działania metanolu i etanolu na organizm ludzki.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje zastosowanie metanolu i etanolu;</li> <li>- opisuje negatywne skutki działania metanolu i etanolu na organizm ludzki.</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>- wymienia zastosowania 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>- opisuje zastosowania glicerolu.</li> </ul>                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- bada i opisuje właściwości glicerolu;</li> <li>- podaje obserwacje do doświadczeń przeprowadzanych nalekcyj.</li> </ul>                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- korzysta z materiałów źródłowych (podręcznik, tablice chemiczne, karty charakterystyk) w celu odszukania 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>- wymienia kwasy karboksylowe występujące w przyrodzie (np. kwasy: mrówkowy, szczawiowy, cytrynowy);</li> <li>- wymienia zastosowania 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>- opisuje zastosowania 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>- 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>– wymienia 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>– 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 kwasu etanowego;</li> <li>– projektuje doświadczenia pozwalające zbadać właściwości chemiczne kwasu etanowego (reakcja tego kwasu z wodorotlenkami, tlenkami metali, metalami).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– przeprowadza doświadczenia pozwalające zbadać właściwości chemiczne kwasu etanowego (reakcja tego kwasu z wodorotlenkami, tlenkami metali, metalami).</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>– wymienia właściwości fizyczne (barwa, stan skupienia, gęstość, rozpuszczalność w wodzie, rozpuszczalność w nafcie);</li> <li>– wymienia podstawowe właściwości chemiczne (np. zapach);</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 właściwości fizyczne (barwa, stan skupienia, gęstość, rozpuszczalność w wodzie, rozpuszczalność w nafcie);</li> <li>– wymienia właściwości chemiczne (reakcja z wodą bromową, reakcja z wodorotlenkiem sodu, palność – spalanie, odczyn);</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 właściwości chemiczne (zapach, reakcja z wodą bromową, reakcja z wodorotlenkiem sodu, palność – spalanie, odczyn);</li> <li>– opisuje właściwości chemiczne (reakcja z wodą bromową, reakcja z wodorotlenkiem sodu, palność – spalanie, odczyn);</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>– wymienia właściwości estrów;</li> <li>– wymienia zastosowania estrów.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje schemat przebiegu reakcji estryfikacji;</li> <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>– opisuje właściwości 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>– opisuje zastosowania 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>– wyjaśnia rolę stężonego kwasu siarkowego(VI) w reakcji estryfikacji;</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>– wymienia, 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>– dokonuje podziału na tłuszcze ciekłe i stałe (względem stanu skupienia);</li> <li>– dokonuje podziału na tłuszcze nasycone i nienasycone (względem charakteru chemicznego);</li> <li>– podaje przykłady tłuszczu roślinnego i zwierzęcego (względem pochodzenia);</li> <li>– podaje przykłady tłuszczu ciekłego i stałego;</li> <li>– podaje przykłady tłuszczu nasyconego i nienasyconego;</li> <li>– wymienia właściwości fizyczne tłuszczów (stan skupienia, barwa, temperatura topnienia, rozpuszczalność, gęstość).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje budowę cząsteczki tłuszczu;</li> <li>– opisuje właściwości fizyczne 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 cząsteczki glicyny;</li> <li>– rysuje wzór ogólny aminokwasów;</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>– opisuje budowę cząsteczki glicyny;</li> <li>– opisuje wybrane właściwości fizyczne i właściwości chemiczne glicyny;</li> <li>– zapisuje równanie reakcji kondensacji dwóch aminokwasów;</li> <li>– opisuje powstawianie wiązania peptydowego;</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 proces koagulacji.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <li>– podaje wzór sumaryczny fruktozy;</li> <li>– podaje wzór sumaryczny 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>– klasyfikuje cukry na proste (glukoza, fruktoza) i złożone (sacharoza, skrobia, celuloza);</li> <li>– opisuje wybrane właściwości fizyczne (rozpuszczalność, wygląd) glukozy i fruktozy;</li> <li>– wymienia zastosowania glukozy i fruktozy;</li> <li>– opisuje wybrane właściwości fizyczne (rozpuszczalność, wygląd) sacharozy;</li> <li>– wskazuje zastosowania sacharozy;</li> <li>– opisuje znaczenie i zastosowania skrobi i celulozy.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje zastosowania glukozy i fruktozy;</li> <li>– bada wybrane właściwości fizyczne (rozpuszczalność, wygląd) glukozy i fruktozy;</li> <li>– bada wybrane właściwości fizyczne (rozpuszczalność, wygląd) sacharozy;</li> <li>– wymienia różnice we właściwościach fizycznych (rozpuszczalność, wygląd) 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            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                     |