

Wymagania edukacyjne z chemii

**klasa 7**

| Nr | Temat lekcji | Wymagania na ocenę |             |       |              |          |
|----|--------------|--------------------|-------------|-------|--------------|----------|
|    |              | dopuszczającą      | dostateczną | dobrą | bardzo dobrą | celującą |
|    |              | Uczeń:             |             |       |              |          |

## Dział 1. Substancje

|   |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Zasady bezpieczeństwa na lekcjach chemii | <ul style="list-style-type: none"> <li>–określa, co to jest chemia;</li> <li>–rozpoznaje piktogramy na etykietach opakowań substancji;</li> <li>–wymienia podstawowe szkło laboratoryjne.</li> </ul>                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>–określa, czym się zajmują chemicy;</li> <li>–podaje przykłady piktogramów;</li> <li>–wymienia podstawowe szkło i sprzęt laboratoryjny;</li> <li>–wymienia zasady bezpiecznej pracy w pracowni chemicznej;</li> <li>–wymienia podstawowe elementy opisu doświadczenia.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>–stosuje zasady bezpiecznej pracy w pracowni chemicznej;</li> <li>–opisuje, do czego służą karty charakterystyk i potrafi je 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: soli kuchennej, cukru, mąki, wody, węgla, glinu, miedzi, cynku, żelaza;</li> </ul> |
| 3 | Reakcja chemiczna a zjawisko fizyczne    | <ul style="list-style-type: none"> <li>–definiuje pojęcie: zjawisko fizyczne;</li> <li>–definiuje pojęcie: reakcja chemiczna;</li> <li>–podaje przykład zjawiska fizycznego i reakcji chemicznej zachodzących w otoczeniu człowieka.</li> </ul>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>–opisuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną;</li> <li>–podaje kilka przykładów zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka.</li> </ul>                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>–porównuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną;</li> <li>–opisuje różnice pomiędzy zjawiskiem fizycznym a reakcją chemiczną;</li> <li>–wskazuje w podanych przykładach reakcję chemiczną i zjawisko fizyczne.</li> </ul>                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>–klasyfikuje przemiany jako reakcje chemiczne i zjawiska fizyczne, na podstawie obserwacji.</li> </ul>                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>–projektuje i przeprowadza doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną;</li> <li>–zapisuje obserwacje wykonanych doświadczeń.</li> </ul>                                                                   |
| 4 | 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>                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                   |
| 5, 6 | Sporządzanie i rozdzielanie mieszanin              | <ul style="list-style-type: none"> <li>–podaje definicję mieszaniny;</li> <li>–wskazuje przykłady mieszanin;</li> <li>–sporządza mieszaniny;</li> <li>–definiuje pojęcia: sączenie, krystalizacja, destylacja, rozdzielanie cieczy 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 rozdzielania mieszanin;</li> <li>–wyjaśnia, na czym polegają: sączenie, krystalizacja, destylacja, rozdzielanie cieczy w rozdzielaczu.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>–dobiera odpowiednią metodę rozdzielania mieszaniny;</li> <li>–wskazuje właściwości fizyczne decydujące o skuteczności rozdzielania mieszaniny;</li> <li>–montuje zestaw do sączenia;</li> <li>–tłumaczy, na czym polega destylacja, podaje kilka zastosowań tej metody rozdzielania.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>–konstruuje zestaw do rozdzielania danego typu mieszaniny;</li> <li>–planuje i przeprowadza proste doświadczenia pozwalające rozdzielić mieszaninę dwuskładnikową.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>–planuje i przeprowadza proste doświadczenia pozwalające rozdzielić mieszaninę trójskładnikową.</li> </ul>                                 |
| 7    | 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>                                                     |
| 8    | 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>–formuluje poprawne obserwacje i wnioski.</li> </ul> |
| 9    | Podsumowanie działu 1                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                   |
| 10   | Sprawdzian                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                   |

| Nr | Temat lekcji | Wymagania na ocenę |             |       |              |          |
|----|--------------|--------------------|-------------|-------|--------------|----------|
|    |              | dopuszczającą      | dostateczną | dobrą | bardzo dobrą | celującą |
|    |              | Uczeń:             |             |       |              |          |

## Dział 2. Świat okiem chemika

|    |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                |
|----|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11 | 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 różni się atom od cząsteczki; interpretuje zapisy, np. <math>H_2</math>, <math>2H</math>, <math>2H_2</math>;</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 ziamistość materii;</li> <li>–przeprowadza doświadczenie będące dowodem na ziamistość 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>                                                                                                        |
| 12 | Układ okresowy pierwiastków chemicznych - wprowadzenie | <ul style="list-style-type: none"> <li>–opisuje, czym jest układ okresowy pierwiastków;</li> <li>–zna twórcę układu okresowego pierwiastków;</li> <li>–wskazuje grupy i okresy na układzie okresowym;</li> <li>–definiuje liczbę atomową jako liczbę porządkową.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>–posługuje się układem okresowym pierwiastków w celu odczytania 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 niemetalii;</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 niemetalii oraz odczytuje wartość liczby atomowej.</li> </ul>                                                            |                                                                                                                                                                                                                                |
| 13 | Masa atomowa, masa cząsteczkowa                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>–definiuje pojęcie: masa atomowa;</li> <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> <li>–na podstawie prostych wzorów chemicznych oblicza masę cząsteczkową cząsteczek i wybranych związków chemicznych.</li> </ul>                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– na podstawie wzoru chemicznego oblicza masę cząsteczkową cząsteczek i wybranych związków chemicznych;</li> <li>– wyjaśnia, dlaczego masy atomów i cząsteczek podaje się w jednostkach masy atomowej.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>–oblicza masy cząsteczkowe dla skomplikowanych związków chemicznych;</li> <li>–rozwiązuje zadania problemowe z wykorzystaniem znajomości masy cząsteczkowej i masy atomowej.</li> </ul> |
| 14 | 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_ZX</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>                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                |

|        |                                                                            |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15, 16 | 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> |
| 17     | Izotopy                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>–opisuje różnice w budowie atomów izotopów, np. wodoru;</li> <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> <li>–określa skład jądra atomowego izotopu.</li> </ul>                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>–wyjaśnia różnice w budowie izotopów;</li> <li>–projektuje model jąder atomowych podanych izotopów.</li> </ul>                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>–wyjaśnia, dlaczego wartość masy atomowej nie jest całkowita.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 18     | Podsumowanie działu 2                                                      |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 19     | Sprawdzian                                                                 |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

### Dział 3. Jak to jest połączone?

|        |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                           |
|--------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20, 21 | 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>–na przykładzie cząsteczek o budowie kowalencyjnej: <math>H_2</math>, <math>Cl_2</math>, <math>N_2</math>, <math>CO_2</math>, <math>H_2O</math>, <math>HCl</math>, <math>NH_3</math>, <math>CH_4</math>, zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne tych cząsteczek;</li> <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</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> <li>–wyjaśnia, na czym polega polaryzacja wiązania.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>–spośród podanych przykładów cząsteczek klasyfikuje rodzaj wiązania w nich występujący.</li> </ul> |
|--------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|        |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | atomów składa się dana cząsteczka.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr     | Temat lekcji                                       | Wymagania na ocenę                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|        |                                                    | dopuszczającą                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | dostateczną                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | dobrą                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | bardzo dobrą                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | celującą                                                                                                                                                                                                                                                                |
|        |                                                    | Uczeń:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 22     | 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 w wiązaniu jonowym;</li> <li>– określa ładunek jonów metali oraz niemetalii;</li> <li>– stosuje pojęcie elektroujemności Paulinga do określania rodzaju wiązań jonowych w podanych substancjach;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje jony w związkach o budowie jonowej.</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>                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 23     | Rodzaj wiązania a 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>                                                                   |
| 24, 25 | 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 wartościowość na podstawie wzoru sumarycznego;</li> <li>– ustala nazwę oraz wzór sumaryczny prostego związku dwupierwiastkowego.</li> </ul>                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– ustala dla tlenków wzór strukturalny na podstawie wartościowości;</li> <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> |
| 26     | Podsumowanie działu 3                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|    |            |
|----|------------|
| 27 | Sprawdzian |
|----|------------|

#### Dział 4. Ważne prawa

|                    |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                        |
|--------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 28                 | Prawo stałości składu związku chemicznego               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje treść prawa stałości składu związku chemicznego;</li> <li>– tłumaczy prawo stałości składu na prostych przykładach;</li> <li>– oblicza masy cząsteczkowe prostych związków.</li> </ul>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– ustala stosunek masowy pierwiastków w dwupierwiastkowym związku chemicznym;</li> <li>– oblicza skład procentowy pierwiastków w dwupierwiastkowym związku chemicznym na podstawie jego wzoru sumarycznego.</li> </ul>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– przeprowadza obliczenia na podstawie prawa stałości składu.</li> </ul>                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– posługuje się prawem stałości składu związku chemicznego w odniesieniu do życia codziennego;</li> <li>– ustala wzór sumaryczny związku chemicznego na podstawie podanego stosunku masowego.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozwiązuje zadania problemowe na podstawie prawa stałości składu związku chemicznego.</li> </ul>                                              |
| 29, 30             | Rodzaje reakcji chemicznych                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zna pojęcia: reakcja chemiczna;</li> <li>– potrafi wskazać substraty i produkty reakcji chemicznej;</li> <li>– różni pojęcia: reakcje egzotermiczne, reakcje endotermiczne.</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje substraty i produkty reakcji.</li> </ul>                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje słownie proste przykłady równań chemicznych;</li> <li>– przedstawia modelowy schemat równania reakcji chemicznych;</li> <li>– podaje przykłady reakcji egzotermicznych i endotermicznych znane z życia codziennego.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje wpływ katalizatora na przebieg reakcji chemicznej;</li> <li>– wyjaśnia różnicę między substratem, produktem a katalizatorem.</li> </ul>                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia rolę 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 chemigrafy.</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 chemicznych w formie cząsteczkowej i jonowej; dobiera współczynniki stechiometryczne, stosując prawo zachowania masy i prawo zachowania ładunku; wskazuje substraty i produkty.</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.</li> </ul>                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające potwierdzić prawo zachowania masy.</li> </ul>                                                            |
| Wymagania na ocenę |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                        |

| Nr     | Temat lekcji                | dopuszczającą                                                                         | dostateczną                                                                                                                                                                                                 | dobrą | bardzo dobrą | celującą |
|--------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------|----------|
|        |                             | Uczeń:                                                                                |                                                                                                                                                                                                             |       |              |          |
| 34, 35 | Obliczenia stechiometryczne | – zapisuje równania reakcji chemicznych;<br>– dobiera współczynniki stechiometryczne. | – zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej i jonowej; dobiera współczynniki stechiometryczne, stosując prawo zachowania masy i prawo zachowania ładunku; wskazuje substraty i produkty; |       |              |          |
| 36     | Podsumowanie działu 4       |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                             |       |              |          |
| 37     | Sprawdzian                  |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                             |       |              |          |

#### Dział 5. Gazy i tlenki

|    |                            |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                      |
|----|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 38 | Powietrze, gazy szlachetne | – zna skład powietrza;<br>– wymienia podstawowe właściwości powietrza;<br>– omawia obecność, znaczenie i rolę powietrza w przyrodzie;<br>– wskazuje w układzie okresowym pierwiastków gazy szlachetne;<br>– wymienia kilka przykładów gazów szlachetnych. | – opisuje, czym jest powietrze;<br>– opisuje właściwości powietrza;<br>– wyszukuje informacje o zastosowaniach gazów szlachetnych                                                                                                                                   | – przeprowadza doświadczenie potwierdzające fakt, że powietrze jest mieszaniną;<br>– wyszukuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach gazów szlachetnych.                                                                                       | – wyjaśnia, czy skład powietrza jest stały czy zmienny;<br>– opisuje rolę pary wodnej w powietrzu;<br>– projektuje doświadczenie pozwalające wykryć parę wodną w powietrzu. | – projektuje doświadczenie badające właściwości powietrza i niektórych jego składników;<br>– wykonuje obliczenia związane ze składem procentowym powietrza;<br>– przewiduje różnice w gęstości składników powietrza. |
| 39 | Tlen                       | – odczytuje z układu okresowego pierwiastków informacje o tlenie;<br>– wymienia właściwości tlenu;<br>– omawia sposób identyfikacji tlenu;<br>– wymienia zastosowania tlenu;<br>– wskazuje na duże znaczenie tlenu w życiu organizmów żywych.             | – opisuje budowę cząsteczki tlenu;<br>– wymienia właściwości tlenu w podziale na fizyczne i chemiczne;<br>– przeprowadza doświadczenie badające szybkość korozji metali;<br>– opisuje proces rdzewienia;<br>– wymienia czynniki środowiska, które powodują korozję. | – projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu tlenu;<br>– określa rolę tlenu w przyrodzie;<br>– wskazuje czynniki, które przyspieszają korozję;<br>– proponuje sposoby zabezpieczenia przed rdzewieniem produktów zawierających żelazo. | – projektuje doświadczenia pozwalające otrzymać tlen (innymi metodami);<br>– zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenu.                                                  | – projektuje doświadczenie badające wpływ różnych czynników na szybkość korozji;<br>– na podstawie właściwości proponuje sposób laboratoryjny zbierania tlenu węgla(IV).                                             |

|        |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 40     | 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): spalanie węgla w tlenie, spalanie węglowodorów, 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> |
| 41     | 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 niemetalu (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 niemetalu (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 niemetalu;</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>                                                                                                      |
| 42, 43 | Tlenki metali i niemetalu           | <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 i odwrotnie;</li> <li>–wyszukuje informacje o wybranych tlenkach (tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza,</li> </ul>                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>–rozdziela tlenki metali i niemetalu;</li> <li>–ustala wzory sumaryczne tlenków na podstawie nazwy i odwrotnie;</li> <li>–pisze proste równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami;</li> <li>–wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o wybranym tlenku.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– pisze równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami;</li> <li>–wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach fizycznych wybranych tlenków (tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, 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 (np. 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 niemetalu.</li> </ul>                                                                                  |

|    |                            | tlenków węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki),                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr | Temat lekcji               | Wymagania na ocenę                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|    |                            | dopuszczającą                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | dostateczną                                                                                                                                                                                                                                                                               | dobrą                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | bardzo dobrą                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | celującą                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|    |                            | Uczeń:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 44 | 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>– wyszukuje, porównuje i prezentuje informacje o sposobach postępowania pozwalających chronić powietrze przed zanieczyszczeniami.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje przyczyny globalnych zagrożeń środowiska;</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o przyczynach i skutkach spadku stężenia ozonu w stratosferze;</li> <li>– wyszukuje, porównuje i prezentuje informacje o sposobach zapobiegania powiększaniu się 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>– wyszukuje, porównuje i prezentuje informacje o źródłach 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> |
| 45 | Podsumowanie działu 5      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 46 | Sprawdzian                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## Dział 6. Woda i roztwory wodne

|            |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 47, 48     | Woda – właściwości, rodzaje roztworów                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje znaczenie wody w przyrodzie;</li> <li>– opisuje budowę cząsteczki wody;</li> <li>– wymienia stany skupienia wody;</li> <li>– wymienia właściwości fizyczne wody;</li> <li>– wie, że woda jest dobrym rozpuszczalnikiem;</li> <li>– definiuje pojęcia: koloid, zawiesina, roztwór właściwy;</li> <li>– definiuje pojęcie: rozpuszczanie;</li> <li>– definiuje 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> |
| 49, 50, 51 | 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> <li>– porównuje i prezentuje informacje na temat składu mineralnego wody z różnych ujęć (woda wodociągowa, wody mineralne, woda morska, wody powierzchniowe)</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozumie, że rozpuszczalność substancji zależy od temperatury;</li> <li>– wykonuje proste obliczenia dotyczące rozpuszczalności substancji;</li> <li>– rysuje wykresy rozpuszczalności substancji w zależności od temperatury;</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 obliczenia dotyczące rozpuszczalności substancji;</li> <li>– przeprowadza 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>– wykonuje obliczenia dotyczące ilości substancji, jaka może się wytrącić po ochłodzeniu roztworu nasyconego.</li> </ul>                                                                                                                                                                               |

|    |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                           |
|----|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 52 | Odczyn roztworu, wskaźniki kwasowo-zasadowe | <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: odczyn, skala pH;</li> <li>posługuje się skalą pH;</li> <li>podaje przykłady substancji o różnych odczynach;</li> <li>wymienia rodzaje odczynu roztworu;</li> <li>opisuje zastosowanie wskaźników.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, do czego służą wskaźniki kwasowo-zasadowe;</li> <li>określa doświadczalnie odczyn roztworu za pomocą uniwersalnego papierka wskaźnikowego.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyny: kwasowy, zasadowy, obojętny);</li> <li>wskazuje na zastosowania wskaźników, np. fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego 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> |
|----|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 53 | Powtórzenie działu 6 |
|----|----------------------|

|    |            |
|----|------------|
| 54 | Sprawdzian |
|----|------------|

| Nr | Temat lekcji | Wymagania na ocenę |             |       |              |          |
|----|--------------|--------------------|-------------|-------|--------------|----------|
|    |              | dopuszczającą      | dostateczną | dobrą | bardzo dobrą | celującą |
|    |              | Uczeń:             |             |       |              |          |

#### Dział 7. Kwasy

|    |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                           |
|----|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 55 | 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, wykorzystuje ją w zadaniach problemowych.</li> </ul> |
|----|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|    |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                              |
|----|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 56 | Kwasy beztlenowe         | <ul style="list-style-type: none"> <li>-rozpoznaje wzory kwasów beztlenowych;</li> <li>-pisze wzory sumaryczne kwasów beztlenowych (<math>H_2S_{(aq)}</math> i <math>HCl_{(aq)}</math>) oraz zapisuje ich nazwy;</li> <li>-opisuje właściwości kwasów beztlenowych (<math>H_2S_{(aq)}</math> i <math>HCl_{(aq)}</math>);</li> <li>-wskazuje wodór i resztę kwasową;</li> <li>-wymienia właściwości kwasów (<math>HCl_{(aq)}</math>, <math>H_2S_{(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>HCl_{(aq)}</math>, <math>H_2S_{(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>H_2S_{(aq)}</math> i <math>HCl_{(aq)}</math>);</li> <li>-tworzy modele kwasów beztlenowych;</li> <li>-zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów beztlenowych.</li> </ul>                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>-wymienia i opisuje metody otrzymywania kwasów beztlenowych;</li> <li>-korzysta ze wskaźników w celu wykrycia kwasów;</li> <li>-tłumaczy różnicę między kwasem solnym a chlorowodorem oraz między kwasem siarkowodorowym a siarkowodorem.</li> </ul>                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości kwasu beztlenowego.</li> </ul>                              |
| 57 | Kwasy tlenowe            | <ul style="list-style-type: none"> <li>-rozpoznaje wzory kwasów tlenowych;</li> <li>-zapisuje wzory sumaryczne kwasów: <math>HNO_3</math>, <math>H_2SO_3</math>, <math>H_2SO_4</math>, <math>H_2CO_3</math>, <math>H_3PO_4</math> oraz podaje ich nazwy;</li> <li>-opisuje właściwości kwasów tlenowych;</li> <li>-wskazuje wodór i resztę kwasową;</li> <li>-wymienia właściwości kwasów (<math>HNO_3</math>, <math>H_2SO_3</math>, <math>H_2SO_4</math>, <math>H_2CO_3</math>, <math>H_3PO_4</math>);</li> <li>-wymienia zastosowania kwasów (<math>HNO_3</math>, <math>H_2SO_3</math>, <math>H_2SO_4</math>, <math>H_2CO_3</math>, <math>H_3PO_4</math>);</li> <li>-zna zasady bezpiecznej pracy z kwasami.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-wskazuje na zastosowanie wskaźników kwasowo-zasadowych</li> <li>-wymienia właściwości kwasów (<math>HNO_3</math>, <math>H_2SO_3</math>, <math>H_2SO_4</math>, <math>H_2CO_3</math>, <math>H_3PO_4</math>) w podziale na fizyczne i chemiczne;</li> <li>-określa wartościowość reszty kwasowej;</li> <li>-określa odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny).</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> <li>-wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje właściwości i wynikające z nich zastosowania niektórych kwasów tlenowych;</li> <li>-tworzy modele kwasów tlenowych.</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> <li>-wyznacza wzór tlenku kwasotwórczego;</li> <li>-identyfikuje kwasy na podstawie informacji o nich.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości kwasu tlenowego;</li> <li>-rozwiązuje chemigrafy.</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;</li> <li>-wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna kwasów;</li> <li>-zapisuje równania dysocjacji prostych wzorów kwasów: <math>HCl_{(aq)}</math>, <math>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>HCl_{(aq)}</math>, <math>H_2S_{(aq)}</math>, <math>HNO_3</math>, <math>H_2SO_3</math>, <math>H_2SO_4</math>, <math>H_2CO_3</math>, <math>H_3PO_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>HCl_{(aq)}</math>, <math>H_2S_{(aq)}</math>, <math>HNO_3</math>, <math>H_2SO_3</math>, <math>H_2SO_4</math>, <math>H_2CO_3</math>, <math>H_3PO_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>–wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o procesie powstawania kwaśnych opadów i ich skutki;</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 odczyny opadów w swojej okolicy.</li> </ul> |
| 60 | Podsumowanie działu 7         |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                       |
| 61 | Sprawdzian                    |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                       |