

## Semestr 1

| Nr                         | Temat lekcji                                    | Wymagania na ocenę   |   |   |  |   |
|----------------------------|---|--|---|---|--|---|
|                            |   | dopuszczającą  | dostateczną   | dobrą   | bardzo dobrą   | celującą  |
|                            |   | Uczeń:   |   |   |  |   |
| <b>Dział 1. Substancje</b> |   |  |   |   |  |   |
| 1                          | <b>Zasady bezpieczeństwa na lekcjach chemii</b> | <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                          | <b>Substancje i ich właściwości</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, co to jest substancja;</li> <li>– podaje przykłady właściwości fizycznych i właściwości chemicznych;</li> <li>– wymienia stany skupienia;</li> <li>– wymienia nazwy zmiany stanów skupienia.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– bada niektóre właściwości wybranych substancji;</li> <li>– opisuje stany skupienia i wskazuje ich przykłady.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje właściwości wybranych substancji;</li> <li>– rozróżnia właściwości fizyczne od chemicznych;</li> <li>– tłumaczy, na czym polega zmiana stanów skupienia.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– identyfikuje substancje na podstawie ich właściwości;</li> <li>– bezbłędnie odróżnia właściwości fizyczne od właściwości chemicznych.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości wybranych substancji będących głównymi składnikami używanych codziennie produktów.</li> </ul>        |
| 3                          | <b>Reakcja chemiczna a zjawisko fizyczne</b>    | <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> |

|      |   |   |   |  |  |   |
|------|---|---|---|--|--|---|
|      |   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>–przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość;</li> <li>–odczytuje wartość gęstości z tabeli.</li> </ul>   |  |  |   |
| 5, 6 | <b>Sporządzanie i rozdzielanie mieszanin</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje definicję mieszaniny;</li> <li>– wskazuje przykłady mieszanin;</li> <li>– sporządza mieszaniny;</li> <li>– definiuje pojęcia: sączenie, destylacja, rozdzielanie w rozdzielaczu, odparowanie, dekantacja, sedymentacja.</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 rozdziłu mieszanin;</li> <li>–wyjaśnia, na czym polegają: sączenie, destylacja, rozdzielanie w rozdzielaczu, odparowanie, dekantacja, sedymentacja.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>–dobiera odpowiednią metodę rozdziłu do mieszaniny;</li> <li>–wskazuje właściwości fizyczne decydujące o skuteczności rozdzielania mieszaniny;</li> <li>–montuje zestaw do sączenia;</li> <li>–tłumaczy, na czym polega destylacja, podaje kilka zastosowań tej metody rozdziłu.</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    | <b>Substancje proste, substancje złożone a mieszaniny</b> | <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, Sn, I, Ba, Au, Hg, 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    | <b>Metale i niemetal</b>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>–klasyfikuje pierwiastki jako metale i niemetal;</li> <li>–podaje kilka przykładów przedmiotów wykonanych z metali;</li> <li>–podaje po kilka przykładów niemetalu 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, wymienia właściwości niemetalu;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>–bada właściwości wybranych metali i niemetalu;</li> <li>–podaje właściwości metali i niemetalu;</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 niemetalu;</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 niemetalu;</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  |
| <b>Dział 2. Świat okiem chemii</b> |   | <b>Uczeń:</b>   |  |  |  |   |
| 11                                 | <b>Atomy i cząsteczki</b>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie: dyfuzja;</li> <li>– definiuje pojęcie: atom;</li> <li>– wie, że substancje składają się z atomów;</li> <li>– definiuje pojęcie: cząsteczka.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje kilka przykładów zjawiska dyfuzji, obserwowanych w życiu codziennym;</li> <li>– tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji;</li> <li>– opisuje, czym się różni atom od cząsteczki.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, jak zachodzi zjawisko dyfuzji, podaje kilka jego przykładów;</li> <li>– odróżnia zapis przedstawiający atom od zapisu przedstawiającego cząsteczkę.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie potwierdzające ziarnistość materii;</li> <li>– przeprowadza doświadczenie będące dowodem na ziarnistość materii;</li> <li>– podaje kilka przykładów cząsteczek.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie obrazujące różną szybkość procesu dyfuzji.</li> </ul> |
| 12                                 | <b>Układ okresowy pierwiastków chemicznych – wprowadzenie</b> | <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>– postępuje 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 niemetali;</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 niemetali oraz odczytuje wartość liczby atomowej.</li> </ul>   |   |

|        |   |  |  |  |  |   |
|--------|---|--|--|--|--|---|
| 13     | <b>Masa atomowa, masa cząsteczkowa</b>  | <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     | <b>Budowa atomu – protony, neutrony i elektrony</b>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje skład atomu: jądro (protony i neutrony) oraz elektrony;</li> <li>– definiuje pojęcie pierwiastka chemicznego jako zbioru atomów o takiej samej liczbie atomowej (Z).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje zapis <math>{}^A_Z E</math> i go interpretuje;</li> <li>– opisuje protony, neutrony i elektrony (podaje symbole, masy, ładunki);</li> <li>– ustala liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie na podstawie liczby atomowej i masowej.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– swobodnie korzysta z informacji zawartych w układzie okresowym do ustalania liczby cząstek (protonów, elektronów i neutronów) w atomie przykładowego pierwiastka.</li> </ul>  |  |   |
| 15, 16 | <b>Budowa atomu pierwiastka chemicznego a jego położenie w układzie okresowym</b> | <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                                     | <b>Izotopy</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia pojęcie: izotop;</li> <li>– klasyfikuje izotopy jako naturalne i sztuczne;</li> <li>– definiuje pojęcie masy atomowej jako uśrednionej wartości mas atomowych wszystkich izotopów danego pierwiastka.</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> <li>– opisuje sposób wyliczania masy atomowej.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia różnice w budowie izotopów;</li> <li>– objaśnia pojęcie masy atomowej jako uśrednionej wartości mas atomowych wszystkich izotopów danego pierwiastka;</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> <li>– oblicza masę atomową wskazanego pierwiastka na podstawie liczb masowych i składu procentowego izotopów.</li> </ul> |
| 18                                     | <b>Podsumowanie działu 2</b> |   |  |  |   |   |
| 19                                     | <b>Sprawdzian</b>            |   |  |  |   |   |
| <b>Dział 3. Jak to jest połączone?</b> |                              |   |  |  |   |   |
| 20, 21                                 | <b>Wiązania kowalencyjne</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie: wiązanie chemiczne;</li> <li>– zna pojęcie: wiązanie kowalencyjne (niespolaryzowane i spolaryzowane);</li> <li>– zna pojęcia: dwubond elektronowy, oktett 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>– opisuje na przykładzie cząsteczek H<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> powstawanie wiązań chemicznych;</li> <li>– określa, kiedy powstają wiązania kowalencyjne niespolaryzowane i spolaryzowane na podstawie różnicy elektroujemności;</li> <li>– odróżnia wzór sumaryczny od wzoru strukturalnego;</li> <li>– odczytuje ze wzoru chemicznego, z jakich pierwiastków i z ilu atomów składa się dana cząsteczka.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– tłumaczy reguły dwubondu i oktetu;</li> <li>– stosuje pojęcie elektroujemności do określania rodzaju wiązań (kowalencyjne, jonowe) w podanych substancjach;</li> <li>– posługuje się symbolami pierwiastków i stosuje je do zapisywania wzorów chemicznych;</li> <li>– opisuje na przykładzie cząsteczek: CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, HCl, NH<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub> powstawanie wiązań chemicznych;</li> <li>– ilustruje graficznie powstawanie wiązań kowalencyjnych.</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> <li>– wyjaśnia mechanizm tworzenia wiązań kowalencyjnych.</li> </ul>                           |

| Nr | Temat lekcji   | Wymagania na ocenę   |  |  |  |   |
|----|--|--|--|--|--|---|
|    |  | dopuszczającą  | dostateczną  | dobrą  | bardzo dobrą   | celującą  |
|    |  | Uczeń:   |  |  |  |   |
| 22 | <b>Wiązania jonowe</b>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie: wiązanie jonowe;</li> <li>– stosuje pojęcie jonu (kation i anion);</li> <li>– definiuje pojęcie: elektryczność;</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 niemetali;</li> <li>– stosuje pojęcie elektryczności do określania rodzaju wiązań jonowych w podanych substancjach;</li> <li>– przedstawia uogólniony schemat powstawania wiązania jonowego.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– tłumaczy, jak powstają jony;</li> <li>– opisuje powstawanie wiązań jonowych (np. NaCl, CaO);</li> <li>– zapisuje mechanizm powstania prostych jonów.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia różnice pomiędzy atomem, cząsteczką a jonem;</li> <li>– przedstawia w sposób modelowy powstawanie wiązania jonowego;</li> <li>– w zbiorze substancji wskazuje związku o budowie jonowej.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje, jak powstają jony pierwiastków (Na, Mg, Al, O, S, Cl);</li> <li>– przedstawia mechanizm powstawania wiązania jonowego dla związków chemicznych (CaO, MgO, NaCl, MgCl<sub>2</sub>);</li> <li>– wyjaśnia różnice między sposobem powstawania wiązań kowalencyjnych a wiązań jonowych.</li> </ul> |
| 23 | <b>Rodzaj wiązania a właściwości związku chemicznego</b> | <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</li> <li>– 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 | <b>Wartościowość pierwiastków w związkach chemicznych</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie: wartościowość oraz 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: 2 H i H<sub>2</sub> oraz 2 H<sub>2</sub>.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– ustala dla związków dwupierwiastkowych (np. 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 związków dwupierwiastkowych (np. tlenków) wzór strukturalny na podstawie wartościowości;</li> <li>– ustala dla związków dwupierwiastkowych (np. 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 | <b>Podsumowanie działu 3</b> |
| 27 | Sprawdzian                   |

## Semestr 2

### Dział 4. Ważne prawa

|    |  |  |   |   |   |   |
|----|--|--|---|---|---|---|
| 28 | <b>Prawo stałości składu związku chemicznego</b> | <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 | <b>Rodzaje reakcji chemicznych</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcia: reakcja chemiczna, reakcja syntezy, reakcja analizy, reakcja wymiany;</li> <li>- potrafi zdefiniować substraty i produkty reakcji chemicznej;</li> <li>- podaje przykłady: reakcji syntezy, reakcji analizy, reakcji wymiany;</li> <li>- definiuje pojęcia: reakcje egzotermiczne, reakcje endotermiczne.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- odróżnia reakcję syntezy od reakcji analizy;</li> <li>- potrafi wskazać w szeregu reakcji chemicznych konkretny rodzaj reakcji;</li> <li>- wskazuje substraty i produkty;</li> <li>- opisuje, na czym polegają reakcje syntezy, analizy i wymiany.</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>- na podstawie równania reakcji lub opisu jej przebiegu odróżnia reagenty (substraty i produkty) od katalizatora;</li> <li>- wyjaśnia rolę katalizatora.</li> </ul> |
| 31, 32 | <b>Zapisywanie i odczytywanie przebiegu reakcji chemicznej</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- definiuje pojęcia: współczynnik stechiometryczny, indeks stechiometryczny;</li> <li>- podaje przykłady różnych rodzajów reakcji (syntezy, analizy, wymiany);</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; - rozwiązuje chemigrafy.</li> </ul>                              |
| 33     | <b>Prawo zachowania masy</b>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- definiuje prawo zachowania masy.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonuje proste obliczenia oparte na prawie zachowania masy.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- stosuje prawo zachowania masy w zadaniach tekstowych;</li> <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> <li>- wykonuje obliczenia oparte na prawie zachowania masy i prawie stałości składu związku chemicznego w zadaniach tekstowych.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- projektuje doświadczenie pozwalające potwierdzić prawo zachowania masy.</li> </ul>  |



| Nr                            | Temat lekcji                       | Wymagania na ocenę  |  |   |   |  |
|-------------------------------|------------------------------------|---|--|---|---|--|
|                               |                                    | dopuszczającą   | dostateczną  | dobrą   | bardzo dobrą  | celującą   |
|                               |                                    | Uczeń:  |  |   |   |  |
| 34, 35                        | <b>Obliczenia stechiometryczne</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza masy cząsteczkowe (cząsteczek i związków chemicznych) na podstawie mas pierwiastków wchodzących w ich skład;</li> <li>– zapisuje równania reakcji chemicznych;</li> <li>– dobiera współczynniki stechiometryczne.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje prawa chemiczne (prawo stałości składu i prawo zachowania masy) do prostych obliczeń;</li> <li>– przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem równań reakcji chemicznych.</li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– dokonuje obliczeń związanych ze stechiometrią wzoru chemicznego i wykonuje równanie reakcji chemicznej.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje obliczenia do trudniejszych zadań z tematyki działu 4.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje obliczenia do bardzo trudnych zadań, np. problemowych z tematyki działu 4.</li> </ul>  |
| 36                            | <b>Podsumowanie działu 4</b>       |   |  |   |   |  |
| 37                            | <b>Sprawdzian</b>                  |   |  |   |   |  |
| <b>Dział 5. Gazy i tlenki</b> |                                    |   |  |   |   |  |
| 38                            | <b>Powietrze, gazy szlachetne</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zna skład powietrza;</li> <li>– wymienia podstawowe właściwości powietrza;</li> <li>– omawia obecność, znaczenie i rolę powietrza w przyrodzie;</li> <li>– wskazuje w układzie okresowym pierwiastków gazy szlachetne;</li> <li>– wymienia kilka przykładów gazów szlachetnych.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje, czym jest powietrze;</li> <li>– opisuje właściwości powietrza;</li> <li>– opisuje właściwości fizyczne gazów szlachetnych;</li> <li>– wymienia zastosowanie wybranych gazów szlachetnych.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– przeprowadza doświadczenie potwierdzające fakt, że powietrze jest mieszaniną;</li> <li>– wyjaśnia, dlaczego gazy szlachetne są mało aktywne chemicznie.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, czy skład powietrza jest stały czy zmienny;</li> <li>– opisuje rolę pary wodnej w powietrzu;</li> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające wykryć parę wodną w powietrzu.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie badające właściwości powietrza i niektórych jego składników;</li> <li>– wykonuje obliczenia związane ze składem procentowym powietrza;</li> <li>– przewiduje różnice w gęstości składników powietrza.</li> </ul> |

|    |                  |   |   |   |  |  |
|----|------------------|---|---|---|--|--|
| 39 | Tlen             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- odczytuje z układu okresowego pierwiastków informacje o tlenie;</li> <li>- wymienia właściwości tlenu;</li> <li>- omawia sposób identyfikacji tlenu;</li> <li>- wymienia zastosowania tlenu;</li> <li>- wskazuje na duże znaczenie tlenu w życiu organizmów żywych.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje budowę cząsteczki tlenu;</li> <li>- wymienia właściwości tlenu w podziale na fizyczne i chemiczne;</li> <li>- przeprowadza doświadczenie badające szybkość korozji metali;</li> <li>- opisuje proces rdzewienia;</li> <li>- wymienia czynniki środowiska, które powodują korozję.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu tlenu;</li> <li>- określa rolę tlenu w przyrodzie;</li> <li>- wskazuje czynniki, które przyspieszają korozję;</li> <li>- proponuje sposoby zabezpieczenia przed rdzewieniem produktów zawierających żelazo.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- projektuje doświadczenia pozwalające otrzymać tlen (innymi metodami);</li> <li>- zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenu.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- projektuje doświadczenie badające wpływ różnych czynników na szybkość korozji;</li> <li>- na podstawie właściwości proponuje sposób laboratoryjny zbierania tlenu węgla(IV).</li> </ul>   |
| 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> <li>- opisuje obieg tlenu w przyrodzie;</li> <li>- opisuje obieg węgla w przyrodzie.</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> <li>- wyjaśnia obieg węgla w przyrodzie;</li> <li>- wyjaśnia obieg tlenu w przyrodzie.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- pisze równania reakcji otrzymywania tlenku węgla(IV) (np. rozkład węglanów, reakcja węglanu wapnia z kwasem solnym);</li> <li>- porównuje właściwości tlenu i tlenku węgla(IV);</li> <li>- wyjaśnia, jak działa tlenek węgla(II) na organizm człowieka;</li> <li>- wyjaśnia znaczenie procesu fotosyntezy.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- projektuje doświadczenie pozwalające innymi metodami otrzymać tlenek węgla(IV);</li> <li>- na podstawie właściwości proponuje sposób laboratoryjny zbierania tlenku węgla(IV).</li> </ul> |

|    |  |   |  |  |   |   |
|----|--|---|--|--|---|---|
| 41 | <b>Wodór – gaz o najmniejszej gęstości</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wie i wymienia, gdzie występuje wodór;</li> <li>– zna zasady postępowania z wodorem;</li> <li>– opisuje właściwości wodoru;</li> <li>– opisuje budowę cząsteczki wodoru;</li> <li>– zna metodę laboratoryjną identyfikacji wodoru;</li> <li>– opisuje poznaną na lekcji metodę otrzymywania wodoru;</li> <li>– opisuje zastosowania wybranych wodorków niemetali (amoniaku, chlorowodoru, siarkowodoru);</li> <li>– wymienia zastosowanie wodoru.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje właściwości wodoru w podziale na fizyczne i chemiczne;</li> <li>– bada właściwości wodoru;</li> <li>– odczytuje równania reakcji otrzymywania wodoru;</li> <li>– opisuje właściwości fizyczne wybranych wodorków niemetali (amoniaku, chlorowodoru, siarkowodoru).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje równania reakcji otrzymywania wodoru;</li> <li>– zapisuje i odczytuje równania syntezy wodorków niemetali;</li> <li>– odczytuje z różnych źródeł informacje o właściwościach wodoru;</li> <li>– zapisuje równanie spalania wodoru;</li> <li>– porównuje gęstość wodoru z gęstością innych znanych mu gazów.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające otrzymać wodór innymi metodami;</li> <li>– porównuje właściwości tlenu i wodoru;</li> <li>– wyjaśnia, dlaczego z wodorem należy obchodzić się ostrożnie.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające zbadać wybrane właściwości wodoru.</li> </ul> |
|----|--|---|--|--|---|---|

10

|        |                                |   |  |  |  |   |
|--------|--------------------------------|---|--|--|--|---|
| 42, 43 | <b>Tlenki metali niemetali</b> | <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>– wymienia zastosowania wybranych tlenków.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia tlenki metali i niemetali;</li> <li>– ustala wzory sumaryczne tlenków na podstawie nazwy i odwrotnie;</li> <li>– pisze proste równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami;</li> <li>– opisuje właściwości fizyczne wybranego tlenku;</li> <li>– wykonuje proste obliczenia wykorzystujące prawo stałości składu i prawo zachowania masy.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– pisze równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami;</li> <li>– opisuje właściwości fizyczne wybranych tlenków (np. tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki);</li> <li>– wykonuje obliczenia wykorzystujące prawo stałości składu i prawo zachowania masy.</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 niemetali.</li> </ul> |
|--------|--------------------------------|---|--|--|--|---|

|    |                                   |   |   |  |   |  |
|----|-----------------------------------|---|---|--|---|--|
| 44 | <b>Zanieczyszczenia powietrza</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia źródła zanieczyszczeń powietrza;</li> <li>– definiuje pojęcie: smog;</li> <li>– zna pojęcie: dziura ozonowa;</li> <li>– zna pojęcie: efekt cieplarniany;</li> <li>– definiuje pojęcie: kwaśne deszcze;</li> <li>– proponuje sposoby na ograniczenie zanieczyszczania środowiska.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zna rodzaje zanieczyszczeń powietrza;</li> <li>– wymienia skutki zanieczyszczeń powietrza;</li> <li>– wymienia sposoby postępowania pozwalające chronić powietrze przed zanieczyszczeniami.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje przyczyny globalnych zagrożeń środowiska;</li> <li>– wskazuje przyczyny i skutki spadku stężenia ozonu w stratosferze;</li> <li>– opisuje powstawanie dziury ozonowej;</li> <li>– proponuje sposoby 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>– wskazuje źródła pochodzenia ozonu;</li> <li>– analizuje dane statystyczne dotyczące zanieczyszczeń.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje znaczenie warstwy ozonowej dla życia na Ziemi;</li> <li>– bada stopień zapylenia powietrza w swojej okolicy; – projektuje doświadczenie udowadniające, że tlenek węgla(IV) jest gazem cieplarnianym;</li> <li>– projektuje działania na rzecz ochrony przyrody.</li> </ul> |
| 45 | <b>Podsumowanie działu 5</b>      |   |   |  |   |  |
| 46 | <b>Sprawdzian</b>                 |   |   |  |   |  |

| Nr                                    | Temat lekcji                                 | Wymagania na ocenę   |   |   |   |   |
|---------------------------------------|--|--|---|---|---|---|
|                                       |  | dopuszczającą  | dostateczną   | dobrą   | bardzo dobrą  | celującą  |
| Uczeń:                                |  |  |   |   |   |   |
| <b>Dział 6. Woda i roztwory wodne</b> |  |  |   |   |   |   |
| 47, 48                                | <b>Woda – właściwości, rodzaje roztworów</b> | <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</li> <li>– 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 | <b>Rozpuszczalność substancji i stężenie procentowe roztworu</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- definiuje 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</li> <li>- pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu;</li> <li>- wskazuje przykłady roztworów znanych z życia codziennego.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumie, że rozpuszczalność substancji zależy od temperatury;</li> <li>- wykonuje obliczenia dotyczące rozpuszczalności substancji;</li> <li>- rysuje wykresy rozpuszczalności substancji w zależności od temperatury;</li> <li>- przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem</li> <li>- pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu;</li> <li>- potrafi sporządzić roztwór o określonym stężeniu na podstawie danych;</li> <li>- podaje sposoby zmniejszania i zwiększania stężenia roztworu.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonuje trudniejsze obliczenia dotyczące rozpuszczalności substancji;</li> <li>- przeprowadza trudniejsze obliczenia z wykorzystaniem</li> <li>- pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość;</li> <li>- wyjaśnia, jakie czynności należy wykonać, aby sporządzić roztwór</li> <li>- o określonym stężeniu procentowym;</li> <li>- opisuje stężenie procentowe roztworu w odniesieniu do zastosowania w życiu codziennym.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- przeprowadza trudne obliczenia z wykorzystaniem</li> <li>- pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość;</li> <li>- wykonuje obliczenia dotyczące ilości substancji, jaka może się wytrącić po ochłodzeniu roztworu nasyconego.</li> </ul> |
| 52         | <b>Odczyn roztworu, wskaźniki kwasowo-zasadowe</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- definiuje pojęcia: odczyn, skala pH;</li> <li>- posługuje się skalą pH;</li> <li>- podaje przykłady substancji o różnym odczynie;</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 i uzasadnia 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         | <b>Powtórzenie działu 6</b>                                      |  |   |   |   |   |

| 54                    |                             | Sprawdzian  |  |   |  |   |
|-----------------------|-----------------------------|---|--|---|--|---|
| Nr                    | Temat lekcji                | Wymagania na ocenę  |  |   |  |   |
|                       |                             | dopuszczającą   | dostateczną  | dobrą   | bardzo dobrą   | celującą  |
|                       |                             | Uczeń:  |  |   |  |   |
| <b>Dział 7. Kwasy</b> |                             |   |  |   |  |   |
| 55                    | <b>Wzory i nazwy kwasów</b> | <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: HCl, H<sub>2</sub>S, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 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                    | <b>Kwasy beztlenowe</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje wzory kwasów beztlenowych;</li> <li>– pisze wzory sumaryczne kwasów beztlenowych (H<sub>2</sub>S i HCl) oraz zapisuje ich nazwy;</li> <li>– opisuje właściwości kwasów beztlenowych (H<sub>2</sub>S i HCl);</li> <li>– wskazuje wodór i resztę kwasową;</li> <li>– wymienia właściwości kwasów (HCl, H<sub>2</sub>S);</li> <li>– wymienia zastosowania kwasu chlorowodorowego, siarkowodorowego;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje na zastosowanie wskaźników kwasowo-zasadowych;</li> <li>– wymienia właściwości kwasów (HCl, H<sub>2</sub>S) 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 (H<sub>2</sub>S i HCl);</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>             |

|  |  |   |  |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|--|
|  |  | – zna zasady bezpiecznej pracy z kwasami. |  |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|--|

|           |                                 |   |   |   |   |  |
|-----------|---------------------------------|---|---|---|---|--|
| <b>57</b> | <b>Kwasy tlenowe</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje wzory kwasów tlenowych;</li> <li>– zapisuje wzory sumaryczne kwasów: HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> oraz podaje ich nazwy;</li> <li>– opisuje właściwości kwasów tlenowych;</li> <li>– wskazuje wodór i resztę kwasową;</li> <li>– wymienia właściwości kwasów (HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>);</li> <li>– wymienia zastosowania kwasów (HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>);</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 (HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>) 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>– opisuje właściwości i wynikające z nich</li> <li>– 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; – rozwiązuje chemigrafię.</li> </ul> |
| <b>58</b> | <b>Dysocjacja jonowa kwasów</b> | <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 (według teorii Arrheniusa);</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna kwasów;</li> <li>– zapisuje równania dysocjacji prostych wzorów kwasów: HCl, HNO<sub>3</sub>;</li> <li>– podaje przykłady kwasu mocnego i kwasu słabego.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje równania dysocjacji kwasów: HCl, H<sub>2</sub>S, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> (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 (HCl, H<sub>2</sub>S, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>).</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia na przykładzie kwasu węglowego, co oznacza pojęcie: kwas nietrwały.</li> </ul>                       |



|    |                                      |  |  |   |   |   |
|----|--------------------------------------|--|--|---|---|---|
| 59 | <b>Porównanie właściwości kwasów</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcia: roztwór stężony, roztwór rozcieńczony;</li> <li>– zna regułę bezpiecznego rozcieńczania kwasów;</li> <li>– definiuje pojęcie: kwaśne deszcze.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje budowę kwasów tlenowych i kwasów beztlenowych;</li> <li>– wymienia związki, których obecność powoduje powstawanie kwaśnych deszczów.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje na związek właściwości kwasów z ich wpływem na środowisko naturalne;</li> <li>– opisuje, jak stężone kwasy wpływają na różne materiały;</li> <li>– analizuje proces powstawania kwaśnych opadów i ich skutki;</li> <li>– analizuje skutki kwaśnych opadów;</li> <li>– proponuje sposoby ograniczające powstawanie kwaśnych deszczów.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje sposób postępowania ze stężonymi kwasami;</li> <li>– porównuje właściwości poznanych kwasów;</li> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające na zbadanie właściwości wybranego kwasu.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia pojęcie: higroskopijność;</li> <li>– analizuje dostępną literaturę i bada odczyny opadów w swojej okolicy.</li> </ul> |
| 60 | <b>Podsumowanie działu 7</b>         |  |  |   |   |   |
| 61 | <b>Sprawdzian</b>                    |  |  |   |   |   |