**WYMAGANIA EDUKACYJNE**

**CHEMIA 7**

**Plan wynikowy**

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | * przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość; * odczytuje wartość gęstości z tabeli. |  |  |  |
| 5, 6 | **Sporządzanie i rozdzielanie mieszanin** | * podaje definicję mieszaniny; * wskazuje przykłady mieszanin; * sporządza mieszaniny; * definiuje pojęcia: sączenie, destylacja, rozdzielanie w rozdzielaczu, odparowanie, dekantacja, sedymentacja. | * wskazuje przykłady mieszanin jednorodnych i niejednorodnych; * odróżnia mieszaninę jednorodną od niejednorodnej oraz wymienia ich cechy; * wymienia przykładowe metody rozdziału mieszanin; * wyjaśnia, na czym polegają: sączenie, destylacja, rozdzielanie w rozdzielaczu, odparowanie, dekantacja, sedymentacja. | * dobiera odpowiednią metodę rozdziału do mieszaniny; * wskazuje właściwości fizyczne decydujące o skuteczności rozdzielania mieszaniny; * montuje zestaw do sączenia; * tłumaczy, na czym polega destylacja, podaje kilka zastosowań tej metody rozdziału. | * konstruuje zestaw do rozdzielania danego typu mieszaniny; * planuje i przeprowadza proste doświadczenia pozwalające rozdzielić mieszaninę dwuskładnikową. | * planuje i przeprowadza proste doświadczenia pozwalające * rozdzielić mieszaninę trójskładnikową. |
| 7 | **Substancje proste, substancje złożone a mieszaniny** | * definiuje pojęcia: substancja prosta (pierwiastek chemiczny), substancja złożona (związek chemiczny); * podaje przykłady pierwiastków chemicznych; * podaje proste przykłady związków chemicznych; * 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. | * wymienia przykłady substancji prostych i złożonych; * wskazuje w układzie okresowym pierwiastków symbole wybranych pierwiastków; * podaje wzory chemiczne wody i tlenku węgla(IV). | * opisuje różnice między związkiem chemicznym a pierwiastkiem; * podaje przykłady mieszanin i związków chemicznych; * odróżnia symbole chemiczne od wzorów chemicznych. | * opisuje różnice między mieszaniną a związkiem chemicznym; * tłumaczy, dlaczego mieszanina nie ma wzoru chemicznego. | – wskazuje spośród przykładów mieszaninę, związek chemiczny lub pierwiastek. |
| 8 | **Metale i niemetale** | * klasyfikuje pierwiastki jako metale i niemetale; * podaje kilka przykładów przedmiotów wykonanych z metali; * podaje po kilka przykładów niemetali i metali. | * wymienia podstawowe różnice pomiędzy metalami a niemetalami; * odróżnia metal od niemetalu na podstawie przedstawionych właściwości; * podaje wspólne właściwości metali; * wymienia właściwości niemetali. | * bada właściwości wybranych metali i niemetali; * podaje właściwości metali i niemetali; * odczytuje z tabeli dane dotyczące temperatur wrzenia i topnienia pierwiastków chemicznych. | * porównuje właściwości metali i niemetali; * wyjaśnia, do czego można zastosować metale, uwzględniając ich właściwości. | * projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości metali i niemetali; * formułuje poprawne obserwacje i wnioski. |
| 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** | * definiuje pojęcie: dyfuzja; * definiuje pojęcie: atom; * wie, że substancje składają się z atomów; * definiuje pojęcie: cząsteczka. | * podaje kilka przykładów zjawiska dyfuzji, obserwowanych w życiu codziennym; * tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji; * opisuje, czym się różni atom od cząsteczki. | * wyjaśnia, jak zachodzi zjawisko dyfuzji, podaje kilka jego przykładów; * odróżnia zapis przedstawiający atom od zapisu przedstawiającego cząsteczkę. | * projektuje doświadczenie potwierdzające ziarnistość materii; * przeprowadza doświadczenie będące dowodem na ziarnistość materii; * podaje kilka przykładów cząsteczek. | – projektuje doświadczenie obrazujące różną szybkość procesu dyfuzji. |
| 12 | **Układ okresowy pierwiastków chemicznych – wprowadzenie** | * opisuje, czym jest układ okresowy pierwiastków; * zna twórcę układu okresowego pierwiastków; * wskazuje grupy i okresy na układzie okresowym; * definiuje liczbę atomową jako liczbę porządkową. | * posługuje się układem okresowym pierwiastków w celu odczytania położenia danego pierwiastka; * wskazuje grupy główne i poboczne w układzie okresowym; * odczytuje informacje o atomie danego pierwiastka − liczba atomowa. | * wskazuje w układzie okresowym pierwiastków położenie metali i niemetali; * porządkuje podane pierwiastki według rosnącej liczby atomowej; * określa położenie symbolu pierwiastka w układzie okresowym (proste przykłady). | – podaje położenie pierwiastka w układzie okresowym, określa przynależność do metali lub niemetali oraz odczytuje wartość liczby atomowej. |  |
| 13 | **Masa atomowa, masa cząsteczkowa** | * definiuje pojęcie: masa atomowa; * opisuje, czym się różni atom od cząsteczki; * definiuje pojęcie: masa cząsteczkowa. | * wskazuje jednostkę masy atomowej; * odróżnia zapis przedstawiający atom od zapisu przedstawiającego cząsteczkę; * na podstawie symbolu odczytuje masę atomową wybranego pierwiastka. | * odczytuje masy atomowe z układu okresowego pierwiastków; * na podstawie prostych wzorów chemicznych oblicza masę cząsteczkową cząsteczek i wybranych związków chemicznych. | * na podstawie wzoru chemicznego oblicza masę cząsteczkową cząsteczek i wybranych związków chemicznych; * wyjaśnia, dlaczego masy atomów i cząsteczek podaje się w jednostkach masy atomowej. | * oblicza masy cząsteczkowe dla skomplikowanych związków chemicznych; * rozwiązuje zadania problemowe z wykorzystaniem znajomości masy cząsteczkowej i masy atomowej. |
| 14 | **Budowa atomu – protony, neutrony i elektrony** | * opisuje skład atomu: jądro (protony i neutrony) oraz elektrony; * definiuje pojęcie pierwiastka chemicznego jako zbioru atomów o takiej samej liczbie atomowej (Z). | * stosuje zapis *A* E i go   Z  interpretuje;   * opisuje protony, neutrony i elektrony (podaje symbole, masy, ładunki); * ustala liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie na podstawie   liczby atomowej i masowej. | * swobodnie korzysta z informacji zawartych w układzie okresowym do ustalania liczby cząstek (protonów, elektronów i neutronów) w atomie przykładowego pierwiastka. |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 15, 16 | **Budowa atomu pierwiastka chemicznego a jego położenie w układzie okresowym** | * definiuje pojęcie: powłoka elektronowa; * definiuje pojęcie: elektrony walencyjne. | * określa na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym liczbę powłok elektronowych w atomie; * określa na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym liczbę elektronów zewnętrznej powłoki elektronowej dla pierwiastków grup głównych (1–2 i 13–18); * rysuje uproszczony model budowy atomu (pierwiastki 1 i 2 okresu). | * rysuje uproszczony model atomu; * zapisuje konfigurację elektronową atomów dla prostych przykładów; * wskazuje właściwości pierwiastków chemicznych wynikające z ich położenia w układzie okresowym; * opisuje, jak się zmienia charakter chemiczny pierwiastków grup głównych. | * zapisuje konfigurację elektronową atomów dla pierwiastków grup głównych; * podaje informacje na temat budowy wybranego pierwiastka na podstawie położenia w układzie okresowym pierwiastków; * wyjaśnia znaczenie elektronów walencyjnych. | * rysuje modele budowy atomów łącznie z zapisem konfiguracji dla pierwiastków grup głównych; * projektuje doświadczenia wskazujące właściwości pierwiastków chemicznych wynikające z ich położenia w układzie okresowym; * omawia, jak się zmienia aktywność metali i niemetali w grupach i okresach. |
| 17 | **Izotopy** | * wyjaśnia pojęcie: izotop; * klasyfikuje izotopy jako naturalne i sztuczne; * definiuje pojęcie masy atomowej jako uśrednionej wartości mas atomowych wszystkich izotopów danego pierwiastka. | * wymienia izotopy wodoru i je nazywa; * opisuje różnice w budowie izotopów na przykładzie izotopów wodoru; * wymienia zastosowanie wybranych izotopów. | * wyróżnia izotopy tego samego pierwiastka spośród podanych przykładów; * określa skład jądra atomowego izotopu; * opisuje sposób wyliczania masy atomowej. | * wyjaśnia różnice w budowie izotopów; * objaśnia pojęcie masy atomowej jako uśrednionej wartości mas atomowych wszystkich izotopów danego pierwiastka; * projektuje model jąder atomowych podanych izotopów. | * wyjaśnia, dlaczego wartość masy atomowej nie jest całkowita; * oblicza masę atomową wskazanego pierwiastka na podstawie liczb masowych i składu procentowego izotopów. |
| 18 | **Podsumowanie działu 2** | | | | | |
| 19 | **Sprawdzian** | | | | | |
| **Dział 3. Jak to jest połączone?** | | | | | | |
| 20, 21 | **Wiązania kowalencyjne** | * definiuje pojęcie: wiązanie chemiczne; * zna pojęcie: wiązanie kowalencyjne (niespolaryzowane i spolaryzowane); * zna pojęcia: dublet elektronowy, oktet elektronowy; * opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów; * podaje przykłady substancji o wiązaniach kowalencyjnych (niespolaryzowanych i spolaryzowanych). | * opisuje na przykładzie cząsteczek H2, Cl2, N2 powstawanie wiązań chemicznych; * określa, kiedy powstają wiązania kowalencyjne niespolaryzowane i spolaryzowane na podstawie różnicy elektroujemności; * odróżnia wzór sumaryczny od wzoru strukturalnego; * odczytuje ze wzoru chemicznego, z jakich pierwiastków i z ilu atomów składa się dana cząsteczka. | * tłumaczy reguły dubletu i oktetu; * stosuje pojęcie elektroujemności do określania rodzaju wiązań (kowalencyjne, jonowe) w podanych substancjach; * posługuje się symbolami pierwiastków i stosuje je do zapisywania wzorów chemicznych; * opisuje na przykładzie cząsteczek: CO2, H2O, HCl, NH3, CH4 powstawanie wiązań chemicznych; * ilustruje graficznie powstawanie wiązań kowalencyjnych. | * uzasadnia, dlaczego w danej cząsteczce występuje określony rodzaj wiązania; * wyjaśnia, na czym polega polaryzacja wiązania. | * spośród podanych przykładów cząsteczek klasyfikuje rodzaj wiązania w nich występujący; * wyjaśnia mechanizm tworzenia wiązań kowalencyjnych. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr** | **Temat lekcji** | **Wymagania na ocenę** | | | | |
| **dopuszczającą** | **dostateczną** | **dobrą** | **bardzo dobrą** | **celującą** |
| **Uczeń:** | | | | |
| 22 | **Wiązania jonowe** | * definiuje pojęcie: wiązanie jonowe; * stosuje pojęcie jonu (kation i anion); * definiuje pojęcie: elektroujemność; * podaje przykłady substancji o wiązaniu jonowym. | * opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów w wiązaniu jonowym; * określa ładunek jonów metali oraz niemetali; * stosuje pojęcie elektro- ujemności do określania rodzaju wiązań jonowych w podanych substancjach; * przedstawia uogólniony schemat powstawania wiązania jonowego. | * tłumaczy, jak powstają jony; * opisuje powstawanie wiązań jonowych (np. NaCl, CaO); * zapisuje mechanizm powstania prostych jonów. | * wyjaśnia różnice pomiędzy atomem, cząsteczką a jonem; * przedstawia w sposób modelowy powstawanie wiązania jonowego; * w zbiorze substancji wskazuje związki o budowie jonowej. | * zapisuje, jak powstają jony pierwiastków (Na, Mg, Al, O, S, Cl); * przedstawia mechanizm powstawania wiązania jonowego dla związków chemicznych (CaO, MgO, NaCl, MgCl2); * wyjaśnia różnice między sposobem powstawania wiązań kowalencyjnych a wiązań jonowych. |
| 23 | **Rodzaj wiązania a właściwości związku chemicznego** | * zna pojęcia: przewodnik, izolator; * tłumaczy, czym są związki kowalencyjne, a czym – związki jonowe; * tłumaczy, na czym polega przewodnictwo elektryczne i przewodnictwo cieplne substancji. | * przeprowadza pomiar przewodnictwa elektrycznego badanych substancji; * wskazuje podstawowe różnice we właściwościach pomiędzy związkami o różnej budowie; * określa rodzaj wiązania w związku chemicznym. | * porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność * w wodzie, temperaturę topnienia i temperaturę wrzenia, przewodnictwo ciepła i przewodnictwo elektryczności); * przeprowadza pomiar przewodnictwa elektrycznego badanych substancji oraz zapisuje obserwacje i wnioski. | * korzysta z materiałów źródłowych (podręcznik, tablice chemiczne, karty charakterystyk) do zdobywania informacji o właściwościach związków chemicznych; * wyjaśnia różnice pomiędzy rodzajami wiązań; * opisuje zależności pomiędzy rodzajami wiązań a właściwościami danego związku chemicznego. | * przewiduje właściwości związku na podstawie rodzaju wiązań; * projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości wybranego związku. |
| 24, 25 | **Wartościowość pierwiastków w związkach chemicznych** | * definiuje pojęcie: wartościowość oraz indeks stechiometryczny; * określa wartościowość pierwiastków w wolnym stanie; * zna symbole pierwiastków chemicznych; * określa na podstawie układu okresowego wartościowość dla pierwiastków grup głównych; * odczytuje proste zapisy, takie jak: 2 H i H2 oraz 2 H2. | * ustala dla związków dwupierwiastkowych (np. tlenków) wzór sumaryczny na podstawie wartościowości oraz wartościowość na podstawie wzoru sumarycznego; * ustala nazwę oraz wzór sumaryczny prostego związku dwupierwiastkowego. | * ustala dla związków dwupierwiastkowych (np. tlenków) wzór strukturalny na podstawie wartościowości; * ustala dla związków dwupierwiastkowych (np. tlenków): nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie nazwy. | * wyjaśnia i wykorzystuje pojęcie: wartościowość; * wyznacza wartościowość pierwiastków chemicznych na podstawie związków chemicznych; * wyjaśnia, dlaczego nie dla każdego związku chemicznego można narysować wzór strukturalny. | * podaje nazwy związków chemicznych na podstawie ich wzorów dla przykładów o wyższym stopniu trudności; * zapisuje wzory związków chemicznych na podstawie nazwy dla przykładów o wyższym stopniu trudności. |
| 26 | **Podsumowanie działu 3** | | | | | |
| 27 | **Sprawdzian** | | | | | |
| **Dział 4. Ważne prawa** | | | | | | |
| 28 | **Prawo stałości składu związku chemicznego** | * podaje treść prawa stałości składu związku chemicznego; * tłumaczy prawo stałości składu na prostych przykładach; * oblicza masy cząsteczkowe prostych związków. | * ustala stosunek masowy pierwiastków w dwupierwiastkowym związku chemicznym; * oblicza skład procentowy pierwiastków w dwupierwiastkowym związku chemicznym na podstawie jego wzoru sumarycznego. | – przeprowadza obliczenia na podstawie prawa stałości składu. | * posługuje się prawem stałości składu związku chemicznego w odniesieniu do życia codziennego; * ustala wzór sumaryczny związku chemicznego na podstawie podanego stosunku masowego. | – rozwiązuje zadania problemowe na podstawie prawa stałości składu związku chemicznego. |
| 29, 30 | **Rodzaje reakcji chemicznych** | * zna pojęcia: reakcja chemiczna, reakcja syntezy, reakcja analizy, reakcja wymiany; * potrafi zdefiniować substraty i produkty reakcji chemicznej; * podaje przykłady: reakcji syntezy, reakcji analizy, reakcji wymiany; * definiuje pojęcia: reakcje egzotermiczne, reakcje endotermiczne. | * odróżnia reakcję syntezy od reakcji analizy; * potrafi wskazać w szeregu reakcji chemicznych konkretny rodzaj reakcji; * wskazuje substraty i produkty; * opisuje, na czym polegają reakcje syntezy, analizy i wymiany. | * zapisuje słownie proste przykłady równań chemicznych; * przedstawia modelowy schemat równania reakcji chemicznych; * podaje przykłady reakcji egzotermicznych i endotermicznych znane z życia codziennego. | * wskazuje wpływ katalizatora na przebieg reakcji chemicznej; * wyjaśnia różnicę między substratem, produktem a katalizatorem. | * na podstawie równania reakcji lub opisu jej przebiegu odróżnia reagenty (substraty i produkty) od katalizatora; * wyjaśnia rolę katalizatora. |
| 31, 32 | **Zapisywanie i odczytywanie przebiegu reakcji chemicznej** | * definiuje pojęcia: współczynnik stechiometryczny, indeks stechiometryczny; * podaje przykłady różnych rodzajów reakcji (syntezy, analizy, wymiany); * wskazuje substraty i produkty; * interpretuje zapisy, np. H2, 2 H, 2 H2. | * uzgadnia współczynniki stechiometryczne w prostych równaniach; * odczytuje proste równania reakcji chemicznych; * wyjaśnia znaczenie współczynnika stechiometrycznego i indeksu stechiometrycznego. | * zapisuje i odczytuje proste równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej; * układa równania reakcji chemicznych zapisanych słownie i przedstawionych w postaci modeli. | * zapisuje i odczytuje równania reakcji chemicznych o większym stopniu trudności; * odczytuje przebieg reakcji chemicznej z udziałem związków o budowie jonowej. | * uzupełnia współczynniki stechiometryczne równań reakcji chemicznych o wyższym stopniu trudności; * rozwiązuje chemigrafy. |
| 33 | **Prawo zachowania masy** | – definiuje prawo zachowania masy. | – wykonuje proste obliczenia oparte na prawie zachowania masy. | * stosuje prawo zachowania masy w zadaniach tekstowych; * przeprowadza doświadczenia potwierdzające zasadność prawa zachowania masy. | * zapisuje równania reakcji chemicznej zgodnie z prawem zachowania masy; * wykonuje obliczenia oparte na prawie zachowania masy i prawie stałości składu związku chemicznego w zadaniach tekstowych. | – projektuje doświadczenie pozwalające potwierdzić prawo zachowania masy. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr** | **Temat lekcji** | **Wymagania na ocenę** | | | | |
| **dopuszczającą** | **dostateczną** | **dobrą** | **bardzo dobrą** | **celującą** |
| **Uczeń:** | | | | |
| 34, 35 | **Obliczenia stechiometryczne** | * oblicza masy cząsteczkowe (cząsteczek i związków chemicznych) na podstawie mas pierwiastków wchodzących w ich skład; * zapisuje równania reakcji chemicznych; * dobiera współczynniki stechiometryczne. | * stosuje prawa chemiczne (prawo stałości składu i prawo zachowania masy) do prostych obliczeń; * przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem równań reakcji chemicznych. | – dokonuje obliczeń związanych ze stechiometrią wzoru chemicznego i wykonuje równanie reakcji chemicznej. | – wykonuje obliczenia do trudniejszych zadań z tematyki działu 4. | * wykonuje obliczenia do bardzo trudnych zadań, np. problemowych z tematyki działu 4. |
| 36 | **Podsumowanie działu 4** | | | | | |
| 37 | **Sprawdzian** | | | | | |
| **Dział 5. Gazy i tlenki** | | | | | | |
| 38 | **Powietrze, gazy szlachetne** | * zna skład powietrza; * wymienia podstawowe właściwości powietrza; * omawia obecność, znaczenie i rolę powietrza w przyrodzie; * wskazuje w układzie okresowym pierwiastków gazy szlachetne; * wymienia kilka przykładów gazów szlachetnych. | * opisuje, czym jest powietrze; * opisuje właściwości powietrza; * opisuje właściwości fizyczne gazów szlachetnych; * wymienia zastosowanie wybranych gazów szlachetnych. | * przeprowadza doświadczenie potwierdzające fakt, że powietrze jest mieszaniną; * wyjaśnia, dlaczego gazy szlachetne są mało aktywne chemicznie. | * wyjaśnia, czy skład powietrza jest stały czy zmienny; * opisuje rolę pary wodnej w powietrzu; * projektuje doświadczenie pozwalające wykryć parę wodną w powietrzu. | * projektuje doświadczenie badające właściwości powietrza i niektórych jego składników; * wykonuje obliczenia związane ze składem procentowym powietrza; * przewiduje różnice w gęstości składników powietrza. |
| 39 | **Tlen** | * odczytuje z układu okresowego pierwiastków informacje o tlenie; * wymienia właściwości tlenu; * omawia sposób identyfikacji tlenu; * wymienia zastosowania tlenu; * wskazuje na duże znaczenie tlenu w życiu organizmów żywych. | * opisuje budowę cząsteczki tlenu; * wymienia właściwości tlenu w podziale na fizyczne i chemiczne; * przeprowadza doświadczenie badające szybkość korozji metali; * opisuje proces rdzewienia; * wymienia czynniki środowiska, które powodują korozję. | * projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu tlenu; * określa rolę tlenu w przyrodzie; * wskazuje czynniki, które przyspieszają korozję; * proponuje sposoby zabezpieczania przed rdzewieniem produktów zawierających żelazo. | * projektuje doświadczenia pozwalające otrzymać tlen (innymi metodami); * zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenu. | * projektuje doświadczenie badające wpływ różnych czynników na szybkość korozji; * na podstawie właściwości proponuje sposób laboratoryjny zbierania tlenku węgla(IV). |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 40 | **Tlenek węgla(IV)** | * opisuje budowę tlenku węgla(IV); * opisuje właściwości tlenku węgla(IV); * opisuje wybraną metodę otrzymywania tlenku węgla(IV); * zna sposób identyfikacji tlenku węgla(IV); * podaje zastosowania tlenku węgla(IV). | * opisuje właściwości tlenku węgla(IV) z podziałem na fizyczne i chemiczne; * wymienia źródła tlenku węgla(IV); * wyjaśnia znaczenie tlenku węgla(IV) dla organizmów żywych; * opisuje, jak wykryć tlenek węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc; * opisuje obieg tlenu w przyrodzie; * opisuje obieg węgla w przyrodzie. | * projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać tlenek węgla(IV); * projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające wykryć tlenek węgla(IV) (np. w powietrzu wydychanym z płuc); * wyjaśnia, co to jest woda wapienna; * wyjaśnia obieg węgla w przyrodzie; * wyjaśnia obieg tlenu w przyrodzie. | * pisze równania reakcji otrzymywania tlenku węgla(IV) (np. rozkład węglanów, reakcja węglanu wapnia z kwasem solnym); * porównuje właściwości tlenu i tlenku węgla(IV); * wyjaśnia, jak działa tlenek węgla(II) na organizm człowieka; * wyjaśnia znaczenie procesu fotosyntezy. | * projektuje doświadczenie pozwalające innymi metodami otrzymać tlenek węgla(IV); * na podstawie właściwości proponuje sposób laboratoryjny zbierania tlenku węgla(IV). |
| 41 | **Wodór – gaz o najmniejszej gęstości** | * wie i wymienia, gdzie występuje wodór; * zna zasady postępowania z wodorem; * opisuje właściwości wodoru; * opisuje budowę cząsteczki wodoru; * zna metodę laboratoryjną identyfikacji wodoru; * opisuje poznaną na lekcji metodę otrzymywania wodoru; * opisuje zastosowania wybranych wodorków niemetali (amoniaku, chlorowodoru, siarkowodoru); * wymienia zastosowanie wodoru. | * opisuje właściwości wodoru w podziale na fizyczne i chemiczne; * bada właściwości wodoru; * odczytuje równania reakcji otrzymywania wodoru; * opisuje właściwości fizyczne wybranych wodorków niemetali (amoniaku, chlorowodoru, siarkowodoru). | * zapisuje równania reakcji otrzymywania wodoru; * zapisuje i odczytuje równania syntezy wodorków niemetali; * odczytuje z różnych źródeł informacje o właściwościach wodoru; * zapisuje równanie spalania wodoru; * porównuje gęstość wodoru z gęstością innych znanych mu gazów. | * projektuje doświadczenie pozwalające otrzymać wodór innymi metodami; * porównuje właściwości tlenu i wodoru; * wyjaśnia, dlaczego z wodorem należy obchodzić się ostrożnie. | – projektuje doświadczenie pozwalające zbadać wybrane właściwości wodoru. |
| 42, 43 | **Tlenki metali i niemetali** | * zna podział tlenków; * definiuje pojęcie: tlenek; * wskazuje wzór uogólniony tlenków; * omawia budowę tlenków; * oblicza masy cząsteczkowe tlenków; * ustala proste wzory sumaryczne tlenków na podstawie nazwy i odwrotnie; * wymienia zastosowania wybranych tlenków. | * rozróżnia tlenki metali i niemetali; * ustala wzory sumaryczne tlenków na podstawie nazwy i odwrotnie; * pisze proste równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami; * opisuje właściwości fizyczne wybranego tlenku; * wykonuje proste obliczenia wykorzystujące prawo stałości składu i prawo zachowania masy. | * pisze równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami; * opisuje właściwości fizyczne wybranych tlenków (np. tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki); * wykonuje obliczenia wykorzystujące prawo stałości składu i prawo zachowania masy. | * projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu wybranych tlenków; * zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków (np. tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki). | – projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości tlenków metali i tlenków niemetali. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 44 | **Zanieczyszczenia powietrza** | * wymienia źródła zanieczyszczeń powietrza; * definiuje pojęcie: smog; * zna pojęcie: dziura ozonowa; * zna pojęcie: efekt cieplarniany; * definiuje pojęcie: kwaśne deszcze; * proponuje sposoby na ograniczenie zanieczyszczania środowiska. | * zna rodzaje zanieczyszczeń powietrza; * wymienia skutki zanieczyszczeń powietrza; * wymienia sposoby postępowania pozwalające chronić powietrze przed zanieczyszczeniami. | * opisuje przyczyny globalnych zagrożeń środowiska; * wskazuje przyczyny i skutki spadku stężenia ozonu w stratosferze; * opisuje powstawanie dziury ozonowej; * proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się dziury ozonowej; * proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się skutków efektu cieplarnianego. | * proponuje sposoby ograniczania zanieczyszczenia środowiska; * wyjaśnia powstawanie efektu cieplarnianego i wskazuje jego * konsekwencje dla życia na Ziemi; * wskazuje źródła pochodzenia ozonu; * analizuje dane statystyczne dotyczące zanieczyszczeń. | * podaje znaczenie warstwy ozonowej dla życia na Ziemi; * bada stopień zapylenia powietrza w swojej okolicy; * projektuje doświadczenie udowadniające, że tlenek węgla(IV) jest gazem cieplarnianym; * projektuje działania na rzecz ochrony przyrody. |
| 45 | **Podsumowanie działu 5** | | | | | |
| 46 | **Sprawdzian** | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr** | **Temat lekcji** | **Wymagania na ocenę** | | | | |
| **dopuszczającą** | **dostateczną** | **dobrą** | **bardzo dobrą** | **celującą** |
| **Uczeń:** | | | | |
| **Dział 6. Woda i roztwory wodne** | | | | | | |
| 47, 48 | **Woda – właściwości, rodzaje roztworów** | * wskazuje znaczenie wody w przyrodzie; * opisuje budowę cząsteczki wody; * wymienia stany skupienia wody; * wymienia właściwości fizyczne wody; * wie, że woda jest dobrym rozpuszczalnikiem; * definiuje pojęcia: koloid, zawiesina, roztwór właściwy; * definiuje pojęcie: rozpuszczanie; * definiuje pojęcia: roztwór nasycony, roztwór nienasycony * opisuje obieg wody w przyrodzie. | * przewiduje zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie; * podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie; * podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe; * podaje przykłady substancji, które z wodą tworzą koloidy i zawiesiny; * podaje różnice pomiędzy roztworem nasyconym a nienasyconym; * wymienia czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania się substancji w wodzie. | * projektuje doświadczenie pozwalające wykryć obecność wody w produktach pochodzenia roślinnego; * opisuje mechanizm rozpuszczania się substancji w wodzie; * omawia sposoby racjonalnego gospodarowania wodą; * wyjaśnia, na czym polega obieg wody w przyrodzie; * wymienia zanieczyszczenia wody; * projektuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące rozpuszczalności różnych substancji w wodzie; * przeprowadza doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie. | * tłumaczy, jak jest zbudowana cząsteczka wody; * omawia budowę polarną cząsteczki wody; * oblicza zawartość procentową wody w produktach spożywczych; * porównuje rozmiary cząsteczek substancji dodanych do wody w różnych rodzajach mieszanin; * wyjaśnia, na czym polega różnica między roztworem właściwym a koloidem * i zawiesiną; * tłumaczy, w jaki sposób z roztworu nasyconego można otrzymać roztwór nienasycony. | * wyjaśnia, dlaczego woda dla jednych substancji jest dobrym rozpuszczalnikiem, a dla innych nim nie jest; * porównuje rozpuszczalność w wodzie związków kowalencyjnych i jonowych; * planuje doświadczenie sprawdzające, czy dany roztwór jest nasycony czy nienasycony. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 49,  50, 51 | **Rozpuszczalność substancji i stężenie procentowe roztworu** | * definiuje pojęcie: rozpuszczalność substancji; * odczytuje rozpuszczalność substancji z tabeli rozpuszczalności lub z wykresu rozpuszczalności; * wie, czym jest rozpuszczalnik; * wie, czym są: masa roztworu, masa substancji, masa rozpuszczalnika; * zna pojęcie: stężenie procentowe; * zna wzór na stężenie procentowe. | * wykonuje proste obliczenia dotyczące rozpuszczalności substancji; * przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem * pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu; * wskazuje przykłady roztworów znanych z życia codziennego. | * rozumie, że rozpuszczalność substancji zależy od temperatury; * wykonuje obliczenia dotyczące rozpuszczalności substancji; * rysuje wykresy rozpuszczalności substancji w zależności od temperatury; * przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem * pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu; * potrafi sporządzić roztwór o określonym stężeniu na podstawie danych; * podaje sposoby zmniejszania i zwiększania stężenia roztworu. | * wykonuje trudniejsze obliczenia dotyczące rozpuszczalności substancji; * przeprowadza trudniejsze obliczenia z wykorzystaniem * pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość; * wyjaśnia, jakie czynności należy wykonać, aby sporządzić roztwór * o określonym stężeniu procentowym; * opisuje stężenie procentowe roztworu w odniesieniu do zastosowania w życiu codziennym. | * przeprowadza trudne obliczenia z wykorzystaniem * pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość; * wykonuje obliczenia dotyczące ilości substancji, jaka może się wytrącić po ochłodzeniu roztworu nasyconego. |
| 52 | **Odczyn roztworu, wskaźniki kwasowo- -zasadowe** | * definiuje pojęcia: odczyn, skala pH; * posługuje się skalą pH; * podaje przykłady substancji o różnym odczynie; * wymienia rodzaje odczynu roztworu; * opisuje zastosowanie wskaźników. | * wyjaśnia, do czego służą wskaźniki kwasowo- -zasadowe; * określa doświadczalnie odczyn roztworu za pomocą uniwersalnego papierka wskaźnikowego. | * interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyny: kwasowy, zasadowy, obojętny); * wskazuje na zastosowania wskaźników, np. fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego; * określa i uzasadnia odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny); * określa doświadczalnie odczyn roztworu, stosując wskaźniki kwasowo- -zasadowe | * projektuje doświadczenie pozwalające zbadać odczyn roztworu; * wyjaśnia, czym jest uniwersalny papierek wskaźnikowy. | – sporządza różne papierki wskaźnikowe do badania substancji znanych z życia codziennego. |
| 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** | * definiuje pojęcia: kwas, kwas tlenowy, kwas beztlenowy, reszta kwasowa; * zna podział kwasów na tlenowe i beztlenowe; * wskazuje na wzór ogólny kwasów; * wymienia nazwy kwasów i ich wzory sumaryczne; * rozpoznaje wzory kwasów; * zapisuje wzory sumaryczne kwasów: HCl, H2S, HNO3, H2SO3, H2SO4, H2CO3, H3PO4 oraz podaje ich nazwy. | * potrafi zapisać wzór ogólny kwasów; * wskazuje wodór i resztę kwasową; * oblicza wartościowość reszty kwasowej; * opisuje budowę kwasów. | * określa na podstawie układu okresowego wartościowość (maksymalną względem wodoru i względem tlenu) dla pierwiastków grup głównych; * wymienia kwasy znane z życia codziennego. | * ustala dla związków: nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie nazwy, wzór sumaryczny na podstawie wartościowości, wartościowość na podstawie wzoru sumarycznego; * wyjaśnia obecność wartościowości w nazwach niektórych kwasów. | – posługuje się terminologią poznaną na lekcji, wykorzystuje ją w zadaniach problemowych. |
| 56 | **Kwasy beztlenowe** | * rozpoznaje wzory kwasów beztlenowych; * pisze wzory sumaryczne kwasów beztlenowych (H2S i HCl) oraz zapisuje ich nazwy; * opisuje właściwości kwasów beztlenowych (H2S i HCl); * wskazuje wodór i resztę kwasową; * wymienia właściwości kwasów (HCl, H2S); * wymienia zastosowania kwasu chlorowodorowego, siarkowodorowego; * zna zasady bezpiecznej pracy z kwasami. | * wskazuje na zastosowanie wskaźników kwasowo- -zasadowych; * wymienia właściwości kwasów (HCl, H2S) w podziale na fizyczne i chemiczne; * określa wartościowość reszty kwasowej. | * projektuje doświadczenia, w wyniku których otrzymuje proste kwasy beztlenowe (H2S i HCl); * tworzy modele kwasów beztlenowych; * zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów beztlenowych. | * wymienia i opisuje metody otrzymywania kwasów beztlenowych; * korzysta ze wskaźników w celu wykrycia kwasów; * tłumaczy różnicę między kwasem solnym a chlorowodorem oraz między kwasem siarkowodorowym a siarkowodorem. | – projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości kwasu beztlenowego. |
| 57 | **Kwasy tlenowe** | * rozpoznaje wzory kwasów tlenowych; * zapisuje wzory sumaryczne kwasów: HNO3, H2SO3, H3SO4, H2CO3, H3PO4 oraz podaje ich nazwy; * opisuje właściwości kwasów tlenowych; * wskazuje wodór i resztę kwasową; * wymienia właściwości kwasów (HNO3, H2SO3, H3SO4, H2CO3, H3PO4); * wymienia zastosowania kwasów (HNO3, H2SO3, H3SO4, H2CO3, H3PO4); * zna zasady bezpiecznej pracy z kwasami. | * wskazuje na zastosowanie wskaźników kwasowo- -zasadowych * wymienia właściwości kwasów (HNO3, H2SO3, H3SO4, H2CO3, H3PO4) w podziale na fizyczne i chemiczne; * określa wartościowość reszty kwasowej; * określa odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny). | * projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać kwas tlenowy; * zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów tlenowych w formie cząsteczkowej; * opisuje właściwości i wynikające z nich * zastosowania niektórych kwasów tlenowych; * tworzy modele kwasów tlenowych. | * opisuje metody otrzymywania kwasów tlenowych; * korzysta ze wskaźników w celu wykrycia kwasu; * wyznacza wartościowość niemetalu w kwasie (reszcie kwasowej); * wyznacza wzór tlenku kwasotwórczego; * identyfikuje kwasy na podstawie informacji o nich. | * projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości kwasu tlenowego; * rozwiązuje chemigrafy. |
| 58 | **Dysocjacja jonowa kwasów** | * definiuje pojęcia: dysocjacja elektrolityczna kwasów, elektrolit, nieelektrolit; * zna pojęcia: jon, kation, anion; * zna ogólny schemat dysocjacji kwasów. | * zna definicję kwasów (według teorii Arrheniusa); * wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna kwasów; * zapisuje równania dysocjacji prostych wzorów kwasów: HCl, HNO3; * podaje przykłady kwasu mocnego i kwasu słabego. | * zapisuje równania dysocjacji kwasów: HCl, H2S, HNO3, H2SO3, H2SO4, H2CO3, H3PO4 (zapis sumaryczny i stopniowy dla kwasów zawierających 2 i 3 atomy wodoru w cząsteczce); * nazywa jony powstałe w wyniku dysocjacji kwasów; * zna kryteria podziału kwasów. | * odróżnia kwasy słabe od kwasów mocnych; * zapisuje i odczytuje równania dysocjacji kwasów (HCl, H2S, HNO3, H2SO3, H2SO4, H2CO3, H3PO4). | – wyjaśnia na przykładzie kwasu węglowego, co oznacza pojęcie: kwas nietrwały. |
| 59 | **Porównanie właściwości kwasów** | * definiuje pojęcia: roztwór stężony, roztwór rozcieńczony; * zna regułę bezpiecznego rozcieńczania kwasów; * definiuje pojęcie: kwaśne deszcze. | * porównuje budowę kwasów tlenowych i kwasów beztlenowych; * wymienia związki, których obecność powoduje powstawanie kwaśnych deszczów. | * wskazuje na związek właściwości kwasów z ich wpływem na środowisko naturalne; * opisuje, jak stężone kwasy wpływają na różne materiały; * analizuje proces powstawania kwaśnych opadów i ich skutki; * analizuje skutki kwaśnych opadów; * proponuje sposoby ograniczające powstawanie kwaśnych deszczów. | * opisuje sposób postępowania ze stężonymi kwasami; * porównuje właściwości poznanych kwasów; * projektuje doświadczenie pozwalające na zbadanie właściwości wybranego kwasu. | * wyjaśnia pojęcie: higroskopijność; * analizuje dostępną literaturę i bada odczyny opadów w swojej okolicy. |
| 60 | **Podsumowanie działu 7** | | | | | |
| 61 | **Sprawdzian** | | | | | |