**WYMAGANIA EDUKACYJE – PRZEDMIOT CHEMIA**

**Wymagania edukacyjne opracowane zostały w oparciu o program nauczania chemii w klasie 7 szkoły podstawowej**

**„Chemia Nowej Ery”**

**Autorki: Teresy Kulawik i Marii Litwin**

**KLASA VII**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Temat lekcji | Zagadnienia, materiał nauczania | Wymagania na poszczególne oceny |
| (poziom konieczny)Ocena dopuszczającaUczeń: | (poziom podstawowy)OcenadostatecznaUczeń: | (poziom rozszerzony)OcenadobraUczeń: | (poziom dopełniający)Ocenabardzo dobraUczeń: | (poziom wykraczający)Ocena celującaUczeń: |
| KLASA 7 |
| ROZDZIAŁ I: SUBSTANCJE I ICH PRZEMIANY |
| 1. Zasady bezpiecznej pracy na lekcjach chemii | - kwalifikuje chemię do nauk przyrodniczych,- podaje przykłady zastosowań chemii w życiu codziennym,- nazywa wybrane szkło i sprzęt laboratoryjny oraz określa ich przeznaczenie,- stosuje zasady bezpieczeństwa obowiązujące w pracowni chemicznej,- zna sposób opisywania przeprowadzanych doświadczeń chemicznych,- zna wymagania i sposób oceniania stosowane przez nauczyciela | - zalicza chemię do nauk przyrodniczych,- stosuje zasady bezpieczeństwa obowiązujące w pracowni chemicznej,- nazywa wybrane elementy szkła i sprzętu laboratoryjnego oraz określa ich przeznaczenie,- zna sposoby opisywania doświadczeń chemicznych | - omawia, czym zajmuje się chemia,- wyjaśnia, dlaczego chemia jest naukąprzydatną ludziom,- wyjaśnia, czym są obserwacje, a czym wnioski z doświadczenia | - podaje zastosowania wybranego szkła i sprzętu laboratoryjnego | - omawia podział chemii na organiczną i nieorganiczną | - opisuje zasadę rozdziału mieszanin metodą chromatografii,- opisuje sposób rozdzielania na składniki bardziej złożonych mieszanin z wykorzystaniem metod spoza podstawy programowej,- wykonuje obliczenia – zadania dotyczące mieszanin |
| 2. Właściwości substancji, czyli ich cechy charakterystyczne | - opisuje właściwości substancji będących głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów, np.: soli kuchennej, cukru, mąki, wody, miedzi, żelaza,- wykonuje doświadczenia, w których bada właściwości wybranych substancji,- odróżnia właściwości fizyczne od chemicznych | - opisuje właściwości substancji będących głównymi składnikami produktów stosowanych na co dzień,- odróżnia właściwości fizyczne od chemicznych | - wyjaśnia, czym ciało fizyczne różni sięod substancji,- opisuje właściwości substancji | - identyfikuje substancje na podstawiepodanych właściwość,- opisuje doświadczenia wykonywane na lekcji,- przeprowadza wybrane doświadczenia | - projektuje doświadczenie o podanym tytule (rysuje schemat, zapisuje obserwacje i formułuje wnioski),- przeprowadza doświadczenia z lekcji,- projektuje i przewiduje wyniki doświadczeń na podstawie posiadanej wiedzy |
| 3. Gęstość substancji | - podaje wzór na gęstość jako zależność między masą a objętością,- przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: *masa*, *gęstość*, *objętość*,- przelicza jednostki objętości i masy | - definiuje pojęcie *gęstość*,- podaje wzór na gęstość,- przeprowadza proste obliczeniaz wykorzystaniem pojęć *masa*, *gęstość*, *objętość,**-* wymienia jednostki gęstości | - przelicza jednostki (masy, objętości, gęstości) | - przeprowadza obliczeniaz wykorzystaniem pojęć: *masa*, *gęstość*, *objętość,**-* przelicza jednostki*,**-* opisuje doświadczenia wykonywane na lekcji*,* *-* przeprowadza wybrane doświadczenia | - projektuje doświadczenie o podanym tytule (rysuje schemat, zapisuje obserwacje i formułuje wnioski),- przeprowadza doświadczenia z lekcji,projektuje i przewiduje wyniki doświadczeń na podstawie posiadanej wiedzy |
| 4. Rodzaje mieszanin i sposoby ich rozdzielania na składniki | - opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych,- wskazuje różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny,- dobiera metody rozdzielania mieszanin na składniki w zależności od właściwości składników mieszaniny,- sporządza mieszaniny o różnym składzie i rozdziela je na składniki | - definiuje pojęcie *mieszanina substancji*- opisuje cechy mieszanin jednorodnychi niejednorodnych- podaje przykłady mieszanin- opisuje proste metody rozdzielania mieszanin na składniki | - wymienia i wyjaśnia podstawowe sposobyrozdzielania mieszanin na składniki- sporządza mieszaninę- dobiera metodę rozdzielania mieszaniny na składniki | - podaje sposób rozdzielenia wskazanejmieszaniny na składniki- wskazuje różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają jej rozdzielenie- opisuje doświadczenia wykonywane na lekcji- przeprowadza wybrane doświadczenia | - projektuje doświadczenie o podanym tytule (rysuje schemat, zapisuje obserwacje i formułuje wnioski)- przeprowadza doświadczenia z lekcji- projektuje i przewiduje wyniki doświadczeń na podstawie posiadanej wiedzy |
| 5. Zjawisko fizyczne a reakcja chemiczna | - opisuje różnice między zjawiskiem fizycznym i reakcją chemiczną- podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka- klasyfikuje przemiany do reakcji chemicznych i zjawisk fizycznych- projektuje i wykonuje doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną | – definiuje pojęcia *zjawisko fizyczne* i *reakcja chemiczna*– podaje przykłady zjawisk fizycznychi reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka | – opisuje i porównuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną– projektuje doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną– podaje przykłady zjawisk fizycznychi reakcji chemicznych zachodzącychw otoczeniu człowieka | – projektuje doświadczenia ilustrujące reakcję chemiczną i formułuje wnioski– wskazuje w podanych przykładachreakcję chemiczną i zjawisko fizyczne– opisuje doświadczenia wykonywane na lekcji– przeprowadza wybrane doświadczenia | – projektuje doświadczenie o podanym tytule (rysuje schemat, zapisuje obserwacje i formułuje wnioski)– przeprowadza doświadczenia z lekcji– projektuje i przewiduje wyniki doświadczeń na podstawie posiadanej wiedzy– definiuje pojęcie *patyna* |
| 6. Pierwiastki i związki chemiczne | - wyjaśnia różnicę między pierwiastkiem chemicznym a związkiem chemicznym- wyjaśnia potrzebę wprowadzenia symboliki chemicznej- podaje symbole pierwiastków chemicznych: H, O, N, Cl, S, C, P, Si, Na, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu, Al, Pb, Sn, Ag, Au, Ba, Hg, Br, I i posługuje się nimi | – definiuje pojęcia *pierwiastek chemiczny*i *związek chemiczny*– dzieli substancje chemiczne na prostei złożone oraz na pierwiastki i związki chemiczne– podaje przykłady związków chemicznych | – wyjaśnia potrzebę wprowadzenia symbolichemicznych– rozpoznaje pierwiastki i związki chemiczne– wyjaśnia różnicę między pierwiastkiem, związkiem chemicznym i mieszaniną | – wskazuje wśród różnych substancji mieszaninę i związek chemiczny– wyjaśnia różnicę między mieszaninąa związkiem chemicznym– odszukuje w układzie okresowym pierwiastków podane pierwiastki chemiczne– opisuje doświadczenia wykonywane na lekcji– przeprowadza wybrane doświadczenia | – projektuje doświadczenie o podanym tytule (rysuje schemat, zapisuje obserwacje i formułuje wnioski)– przeprowadza doświadczenia z lekcji– projektuje i przewiduje wyniki doświadczeń na podstawie posiadanej wiedzy |
| 7. Właściwości metali i niemetali | - klasyfikuje pierwiastki chemiczne na metale i niemetale- określa właściwości metali i niemetali- odróżnia metale od niemetali na podstawie ich właściwości- klasyfikuje stopy metali do mieszanin jednorodnych- opisuje na przykładzie żelaza, na czym polega korozja- proponuje sposoby zabezpieczania przed rdzewieniem przedmiotów zawierających w swoim składzie żelazo  | – dzieli pierwiastki chemiczne nametale i niemetale– podaje przykłady pierwiastków chemicznych (metali i niemetali)– odróżnia metale i niemetale na podstawie ich właściwości– opisuje, na czym polegają rdzewienie  i korozja– wymienia niektóre czynniki powodujące korozję– posługuje się symbolami chemicznymi pierwiastków (H, O, N, Cl, S, C, P, Si, Na, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu, Al, Pb, Sn, Ag, Hg) | – definiuje pojęcie *stopy metali*– proponuje sposoby zabezpieczenia przed rdzewieniem przedmiotów wykonanych z żelaza | – odszukuje w układzie okresowym pierwiastków podane pierwiastki chemiczne– opisuje doświadczenia wykonywane na lekcji– przeprowadza wybrane doświadczenia | – projektuje doświadczenie o podanym tytule (rysuje schemat, zapisuje obserwacje i formułuje wnioski)– przeprowadza doświadczenia z lekcji– projektuje i przewiduje wyniki doświadczeń na podstawie posiadanej wiedzy |
| ROZDZIAŁ II: SKŁADNIKI POWIETRZA I RODZAJE PRZEMIAN, JAKIM ULEGAJĄ |
| Powietrze – mieszanina jednorodna gazów | - wyjaśnia rolę powietrza w życiu organizmów- wykonuje doświadczenie potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną gazów - określa doświadczalnie przybliżony skład powietrza- opisuje skład i właściwości powietrza- opisuje występowanie, właściwości i obieg azotu w przyrodzie- podaje pierwiastki chemiczne będące gazami szlachetnymi- określa właściwości i zastosowania gazów szlachetnych- wykazuje obecność pary wodnej w powietrzu- opisuje zjawisko higroskopijności | – opisuje skład i właściwości powietrza– określa, co to są stałe i zmienne składniki powietrza– opisuje właściwości fizyczne i chemiczne azotu oraz gazów szlachetnych,– tłumaczy, na czym polega zmiana stanu skupienia na przykładzie wody,– określa, jak zachowują się substancje higroskopijne | – projektuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną jednorodną gazów– wymienia stałe i zmienne składniki powietrza– oblicza przybliżoną objętość tlenu i azotu, np. w sali lekcyjnej– opisuje właściwości fizyczne i chemiczne gazów szlachetnych, azotu– wymienia niektóre zastosowania azotu, gazów szlachetnych,– opisuje rolę wody i pary wodnej w przyrodzie– wymienia właściwości wody– wyjaśnia pojęcie *higroskopijność* | – określa, które składniki powietrza są stałe, a które zmienne– wykonuje obliczenia dotyczące zawartości procentowej substancji występujących w powietrzu– wykazuje obecność pary wodnej w powietrzu | – projektuje doświadczenia dotyczące powietrza i jego składników– uzasadnia, na podstawie reakcji magnezu z parą wodną, że woda jest związkiem chemicznym tlenu i wodoru– identyfikuje substancje na podstawie schematów reakcji chemicznych | – opisuje destylację skroplonego powietrza |
| Tlen – najważniejszy składnik powietrza | - zapisuje słownie przebieg reakcji otrzymywania tlenu z tlenku rtęci(II)- otrzymuje tlen w reakcji rozkładu manganianu(VII) potasu- otrzymuje tlenek węgla(IV), tlenek siarki(IV) i tlenek magnezu w reakcjach spalania węgla, siarki i magnezu w tlenie- zapisuje słownie przebieg reakcji spalania w tlenie- opisuje, na czym polegają reakcje syntezy i analizy- zapisuje słownie przebieg reakcji syntezy i analizy- wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej- planuje i wykonuje doświadczenia mające na celu badanie właściwości tlenu- opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenu- opisuje znaczenie i zastosowania tlenu  | – opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenu,– opisuje, na czym polegają reakcje syntezy, analizy,– omawia, na czym polega spalanie– definiuje pojęcia *substrat* i *produkt reakcji chemicznej*– wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej – określa typy reakcji chemicznych– określa, co to są tlenki i zna ich podział | – opisuje, jak można otrzymać tlen– wymienia niektóre zastosowania tlenu,– zapisuje słownie przebieg reakcji chemicznej– wskazuje w zapisie słownym przebiegu reakcji chemicznej substraty i produkty, pierwiastki i związki chemiczne | – projektuje doświadczenia, w których otrzyma tlen, – projektuje doświadczenia, w których zbada właściwości tlenu, – zapisuje słownie przebieg różnych rodzajów reakcji chemicznych– podaje przykłady różnych typów reakcji chemicznych | – wymienia różne sposoby otrzymywania tlenu– identyfikuje substancje na podstawie schematów reakcji chemicznych |
| Tlenek węgla(IV) | - opisuje obieg tlenu i tlenku węgla(IV) w przyrodzie- wyjaśnia, na czym polega proces fotosyntezy- bada doświadczalnie właściwości tlenku węgla(IV)- planuje i wykonuje doświadczenie pozwalające wykryć obecność tlenku węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc- planuje i wykonuje doświadczenia mające na celu zbadanie właściwości tlenku węgla(IV) - opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenku węgla(IV)- opisuje, na czym polega reakcja wymiany- wykonuje doświadczenia ilustrujące reakcję wymiany i formułuje wnioski - wskazuje substraty i produkty reakcji wymiany- wymienia zastosowania tlenku węgla(IV)- opisuje właściwości tlenku węgla(II) | – opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenku węgla(IV),– omawia obieg tlenu i tlenku węgla(IV) w przyrodzie– określa znaczenie powietrza, wody, tlenu, tlenku węgla (IV)– podaje, jak można wykryć tlenek węgla(IV),– opisuje, na czym polegają reakcje wymiany | – wyjaśnia, na czym polega proces fotosyntezy– podaje sposób otrzymywania tlenku węgla(IV) (na przykładzie reakcji węgla z tlenem)– definiuje pojęcie *reakcja charakterystyczna*– planuje doświadczenie umożliwiające wykrycie obecności tlenku węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc– wymienia niektóre zastosowania tlenku węgla(IV)– zapisuje słownie przebieg reakcji chemicznej– wskazuje w zapisie słownym przebiegu reakcji chemicznej substraty i produkty, pierwiastki i związki chemiczne− opisuje sposób identyfikowania gazów: wodoru, tlenu, tlenku węgla(IV)  | – wykrywa obecność tlenku węgla(IV)– opisuje właściwości tlenku węgla(II) – wyjaśnia rolę procesu fotosyntezy w naszym życiu– projektuje doświadczenia, w których otrzyma tlenek węgla(IV), – projektuje doświadczenia, w których zbada właściwości tlenku węgla(IV),– zapisuje słownie przebieg różnych rodzajów reakcji chemicznych– podaje przykłady różnych typów reakcji chemicznych | – otrzymuje tlenek węgla(IV) w reakcji węglanu wapnia z kwasem chlorowodorowym– wymienia różne sposoby otrzymywania tlenku węgla(IV)– uzasadnia, na podstawie reakcji magnezu z tlenkiem węgla(IV), że tlenek węgla(IV) jest związkiem chemicznym węgla i tlenu– identyfikuje substancje na podstawie schematów reakcji chemicznych |
| Wodór | - otrzymuje wodór w reakcji cynku z kwasem chlorowodorowym i bada jego właściwości- opisuje właściwości fizyczne i chemiczne wodoru- otrzymuje wodór w reakcji magnezu z parą wodną- zapisuje słownie przebieg reakcji otrzymywania wodoru z wody w reakcji magnezu z parą wodną, określa typ tej reakcji chemicznej- uzasadnia, że woda jest tlenkiem wodoru na podstawie reakcji magnezu z parą wodną- wymienia zastosowania wodoru | – opisuje właściwości fizyczne i chemiczne wodoru,– podaje, że woda jest związkiem chemicznym wodoru i tlenu,– definiuje pojęcie *wodorki* | – podaje przykłady wodorków niemetali– wymienia niektóre zastosowania wodoru– podaje sposób otrzymywania wodoru (w reakcji kwasu chlorowodorowego z metalem) | – projektuje doświadczenia, w których otrzyma wodór– projektuje doświadczenia, w których zbada właściwości wodoru,– omawia sposoby otrzymywania wodoru,– zapisuje słownie przebieg różnych rodzajów reakcji chemicznych– podaje przykłady różnych typów reakcji chemicznych | – wymienia różne sposoby otrzymywania wodoru– identyfikuje substancje na podstawie schematów reakcji chemicznych |
| Zanieczyszczenia powietrza | - wymienia źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza- wyjaśnia, na czym polega efekt cieplarniany- proponuje sposoby zapobiegania nadmiernemu zwiększaniu się efektu cieplarnianego- opisuje, na czym polega powstawanie dziury ozonowej- proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się dziury ozonowej- planuje sposoby postępowania umożliwiające ochronę powietrza przed zanieczyszczeniami | – wymienia podstawowe źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza | – wyjaśnia, co to jest efekt cieplarniany – opisuje, na czym polega powstawanie dziury ozonowej i kwaśnych opadów* wymienia źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza
* wymienia niektóre sposoby postępowania pozwalające chronić powietrze przed zanieczyszczeniami
 | – podaje przykłady substancji szkodliwych dla środowiska– wyjaśnia, skąd się biorą kwaśne opady– określa zagrożenia wynikające z efektu cieplarnianego, dziury ozonowej, kwaśnych opadów– proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się dziury ozonowej i ograniczenia powstawania kwaśnych opadów | – planuje sposoby postępowania umożliwiające ochronę powietrza przed zanieczyszczeniami– wykazuje zależność między rozwojem cywilizacji a występowaniem zagrożeń, np. podaje przykłady dziedzin życia, których rozwój powoduje negatywne skutki dla środowiska przyrodniczego |
| Rodzaje reakcji chemicznych | - definiuje pojęcia: *reakcja egzoenergetyczna* i *reakcja endoenergetyczna*- podaje przykłady reakcji egzoenergetycznych i endoenergetycznych- podaje przykłady reakcji syntezy, analizy i wymiany- rozpoznaje typ reakcji chemicznej na podstawie zapisu słownego jej przebiegu | – wskazuje różnicę między reakcjami egzo- i endoenergetyczną– podaje przykłady reakcji egzo- i endoenergetycznych– wymienia niektóre efekty towarzyszące reakcjom chemicznym | – definiuje pojęcia *reakcje egzo-* *i endoenergetyczne* | – zapisuje słownie przebieg różnych rodzajów reakcji chemicznych– podaje przykłady różnych typów reakcji chemicznych– podaje przykłady reakcji egzo- i endoenergetycznych– zalicza przeprowadzone na lekcjach reakcje do egzo- lub endoenergetycznych | – identyfikuje substancje na podstawie schematów reakcji chemicznych |
| ROZDZIAŁ III: ATOMY I CZĄSTECZKI |
| Atomy i cząsteczki – składniki materii | - opisuje ziarnistą budowę materii- tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji- planuje doświadczenia potwierdzające ziarnistość budowy materii- wymienia założenia teorii atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii- wyjaśnia różnice między pierwiastkiem a związkiem chemicznym na podstawie założeń teorii atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii- opisuje, czym atom różni się od cząsteczki- wyjaśnia, dlaczego masy atomów i cząsteczek podaje się w jednostkach masy atomowej | – definiuje pojęcie *materia* – definiuje pojęcie dyfuzji– opisuje ziarnistą budowę materii– opisuje, czym atom różni się od cząsteczki | – planuje doświadczenie potwierdzające ziarnistość budowy materii– wyjaśnia zjawisko dyfuzji– podaje założenia teorii atomistyczno--cząsteczkowej budowy materii | – wyjaśnia różnice między pierwiastkiem a związkiem chemicznym na podstawie założeń teorii atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii |  | - oblicza zawartość procentową izotopów w pierwiastku chemicznym- opisuje historię odkrycia budowy atomu i powstania układu okresowego pierwiastków- definiuje pojęcie *promieniotwórczość*- określa, na czym polegają promieniotwórczość naturalna i sztuczna -definiuje pojęcie *reakcja łańcuchowa* - wymienia ważniejsze zagrożenia związane z promieniotwórczością- wyjaśnia pojęcie *okres półtrwania* (*okres połowicznego rozpadu*)- rozwiązuje zadania związane z pojęciami *okres półtrwania* i *średnia masa atomowa*- charakteryzuje rodzaje promieniowania- wyjaśnia, na czym polegają przemiany *α*, *β* |
| Masa atomowa, masa cząsteczkowa | - definiuje pojęcie *jednostka masy atomowej*- oblicza masy cząsteczkowe prostych związków chemicznych | – definiuje pojęcia: *jednostka masy atomowej*, *masa atomowa*, *masa cząsteczkowa*– oblicza masę cząsteczkową prostych związków chemicznych | – oblicza masy cząsteczkowe | – oblicza masy cząsteczkowe związków chemicznych | – oblicza masy cząsteczkowetrudne przykłady |
| Budowa atomu – nukleony i elektrony | - opisuje skład atomu pierwiastka chemicznego: protony, neutrony, elektrony- definiuje pojęcie *elektrony walencyjne*- definiuje pojęcia: *liczba atomowa* i *liczba masowa*- ustala liczbę protonów, neutronów i elektronów w atomie danego pierwiastka chemicznego, gdy znane są liczby atomowa i masowa- stosuje zapis $$- rysuje (pełny i uproszczony) model atomu pierwiastka chemicznego- zapisuje konfigurację elektronową (rozmieszczenie elektronów w powłokach) atomu pierwiastka chemicznego | – opisujei charakteryzuje skład atomu pierwiastka chemicznego (jądro – protony i neutrony, powłoki elektronowe – elektrony)– wyjaśni, co to są nukleony– definiuje pojęcie *elektrony walencyjne*– wyjaśnia, co to są *liczba atomowa*, *liczba masowa*– ustala liczbę protonów, elektronów, neutronów w atomie danego pierwiastka chemicznego, gdy znane są liczby atomowa i masowa– podaje, czym jest konfiguracja elektronowa | – opisuje pierwiastek chemiczny jako zbiór atomów o danej liczbie atomowej *Z* | – korzysta z informacji zawartych w układzie okresowym pierwiastków chemicznych– oblicza maksymalną liczbę elektronów w powłokach– zapisuje konfiguracje elektronowe– rysuje uproszczone modele atomów  | – wyjaśnia związek między podobieństwami właściwości pierwiastków chemicznych zapisanych w tej samej grupie układu okresowego a budową ich atomów i liczbą elektronów walencyjnych− wyjaśnia, dlaczego masy atomowe podanych pierwiastków chemicznych w układzie okresowym nie są liczbami całkowitymi |
| Izotopy | - definiuje pojęcie *izotopy*- wyjaśnia różnice w budowie atomów izotopu wodoru- stosuje pojęcie *masa atomowa* (średnia mas atomów danego pierwiastka chemicznego, z uwzględnieniem jego składu izotopowego)- opisuje różnice w budowie atomów izotopów danego pierwiastka- poszukuje informacji na temat zastosowań różnych izotopów | – definiuje pojęcie *izotop*– dokonuje podziału izotopów– wymienia najważniejsze dziedziny życia, w których mają zastosowanie izotopy  | – wymienia rodzaje izotopów– wyjaśnia różnice w budowie atomów izotopów wodoru– wymienia dziedziny życia, w których stosuje się izotopy | – definiuje pojęcie *masy atomowej* jako średniej mas atomów danego pierwiastka, z uwzględnieniem jego składu izotopowego– wymienia zastosowania różnych izotopów | − wyjaśnia, dlaczego masy atomowe podanych pierwiastków chemicznych w układzie okresowym nie są liczbami całkowitymi |
| Układ okresowy pierwiastków chemicznych | - podaje treść prawa okresowości- odczytuje z układu okresowego pierwiastków podstawowe informacje o pierwiastkach chemicznych (symbol chemiczny, nazwę, liczbę atomową, masę atomową, rodzaj pierwiastka chemicznego – metal lub niemetal) | – opisuje układ okresowy pierwiastków chemicznych– podaje treść prawa okresowości– podaje, kto jest twórcą układu okresowego pierwiastków chemicznych | – korzysta z układu okresowego pierwiastkówchemicznych– wykorzystuje informacje odczytane z układu okresowego pierwiastków chemicznych– podaje maksymalną liczbę elektronów naposzczególnych powłokach (*K*, *L*, *M*)– zapisuje konfiguracje elektronowe – rysuje modele atomów pierwiastków chemicznych | – korzysta z informacji zawartych w układzie okresowym pierwiastków chemicznych– oblicza maksymalną liczbę elektronów w powłokach– zapisuje konfiguracje elektronowe– rysuje uproszczone modele atomów  | – wyjaśnia związek między podobieństwami właściwości pierwiastków chemicznych zapisanych w tej samej grupie układu okresowego a budową ich atomów i liczbą elektronów walencyjnych− wyjaśnia, dlaczego masy atomowe podanych pierwiastków chemicznych w układzie okresowym nie są liczbami całkowitymi |
| Zależność między budową atomu pierwiastka chemicznego a jego położeniem w układzie okresowym | - podaje informacje na temat budowy atomu pierwiastka chemicznego na podstawie znajomości numeru grupy i numeru okresu w układzie okresowym oraz liczby atomowej- wyjaśnia związek między podobieństwem właściwości pierwiastków chemicznych należących do tej samej grupy układu okresowego a budową ich atomów i liczbą elektronów walencyjnych- tłumaczy, jak się zmienia charakter chemiczny (metale – niemetale) pierwiastków grup głównych w miarę zwiększania się numeru grupy i numeru okresu | – odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach chemicznych – określa rodzaj pierwiastków (metal, niemetal) i podobieństwo właściwości pierwiastków w grupie | – określa, jak zmieniają się niektóre właściwości pierwiastków w grupie i okresie– wykorzystuje informacje odczytane z układu okresowego pierwiastków chemicznych | – określa zmianę właściwości pierwiastków w grupie i okresie  | – wyjaśnia związek między podobieństwami właściwości pierwiastków chemicznych zapisanych w tej samej grupie układu okresowego a budową ich atomów i liczbą elektronów walencyjnych− wyjaśnia, dlaczego masy atomowe podanych pierwiastków chemicznych w układzie okresowym nie są liczbami całkowitymi |
| ROZDZIAŁ IV: ŁĄCZENIE SIĘ ATOMÓW. RÓWNANIA REAKCJI CHEMICZNYCH |
| Wiązanie kowalencyjne | - opisuje rolę elektronów walencyjnych w łączeniu się atomów- wyjaśnia, na podstawie budowy atomów, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie - opisuje powstawanie wiązań chemicznych na przykładzie cząsteczek: H2, Cl2, N2, CO2, H2O, HCl, NH3; zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne tych cząsteczek- stosuje pojęcie *elektroujemności* do określania rodzaju wiązań kowalencyjnych | – wymienia typy wiązań chemicznych– posługuje się symbolami pierwiastków chemicznych– podaje definicje: *wiązania kowalencyjnego niespolaryzowanego*, *wiązania kowalencyjnego spolaryzowanego*, *wiązania jonowego**–* definiuje pojęcie *elektroujemność*– podaje, co występuje we wzorze elektronowym– odróżnia wzór sumaryczny od wzoru strukturalnego– zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne cząsteczek  | – opisuje rolę elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów– odczytuje elektroujemność pierwiastków chemicznych– określa rodzaj wiązania w prostych przykładach cząsteczek − podaje przykłady substancji o wiązaniu kowalencyjnym – przedstawia tworzenie się wiązań chemicznych kowalencyjnego dla prostych przykładów | – określa typ wiązania chemicznego w podanym przykładzie– wyjaśnia na podstawie budowy atomów, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie – wyjaśnia różnice między typami wiązań chemicznych– opisuje powstawanie wiązań kowalencyjnych dla wymaganych przykładów– opisuje, jak wykorzystać elektroujemność do określenia rodzaju wiązania chemicznego w cząsteczce | – wykorzystuje pojęcie *elektroujemności* do określania rodzaju wiązania w podanych substancjach | - opisuje wiązania koordynacyjne i metaliczne– wykonuje obliczenia na podstawie równania reakcji chemicznej– wykonuje obliczenia z wykorzystaniem pojęcia *wydajność reakcji* – zna pojęcia: *mol*, *masa molowa* i *objętość molowa* i wykorzystuje je w obliczeniach * określa, na czym polegają reakcje utleniania-redukcji
* definiuje pojęcia: *utleniacz* i *reduktor*

- zaznacza w zapisie słownym przebiegu reakcji chemicznej procesy utleniania i redukcji oraz utleniacz, reduktor- podaje przykłady reakcji utleniania-redukcji zachodzących w naszym otoczeniu; uzasadnia swój wybór |
| Wiązanie jonowe | - definiuje pojęcie *jony*- opisuje sposób powstawania jonów -zapisuje elektronowo mechanizm powstawania jonów z atomów na przykładach: Na, Mg, Al, O, Cl, S -opisuje mechanizm powstawania wiązania jonowego (NaCl, MgO)- stosuje pojęcie *elektroujemności* do określania rodzaju wiązań (kowalencyjne, jonowe) w podanych substancjach | – definiuje pojęcia: *jon*, *kation*, *anion*– wymienia typy wiązań chemicznych– posługuje się symbolami pierwiastków chemicznych– podaje definicje *wiązania jonowego**–* definiuje pojęcie *elektroujemność*– podaje, co występuje we wzorze elektronowym– odróżnia wzór sumaryczny od wzoru strukturalnego– zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne cząsteczek  | – opisuje rolę elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów– odczytuje elektroujemność pierwiastków chemicznych– opisuje sposób powstawania jonów– określa rodzaj wiązania w prostych przykładach cząsteczek − podaje przykłady substancji o wiązaniu jonowym – przedstawia tworzenie się wiązań chemicznych jonowego dla prostych przykładów | – określa typ wiązania chemicznego w podanym przykładzie– wyjaśnia na podstawie budowy atomów, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie – wyjaśnia różnice między typami wiązań chemicznych– opisuje mechanizm powstawania wiązania jonowego– opisuje, jak wykorzystać elektroujemność do określenia rodzaju wiązania chemicznego w cząsteczce | – wykorzystuje pojęcie *elektroujemności* do określania rodzaju wiązania w podanych substancjach |
| Wpływ rodzaju wiązania na właściwości związku chemicznego |  -porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, temperatury topnienia i wrzenia, przewodnictwo elektryczne i cieplne) |  | – określa wartościowość na podstawie układu okresowego pierwiastków – zapisuje wzory związków chemicznych na podstawie podanej wartościowości lub nazwy pierwiastków chemicznych– podaje nazwę związku chemicznego na podstawie wzoru– określa wartościowość pierwiastków w związku chemicznym– zapisuje wzory cząsteczek, korzystając z modeli  | – wyjaśnia na podstawie budowy atomów, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie – wyjaśnia różnice między typami wiązań chemicznych |  |
| Znaczenie wartościowości pierwiastków chemicznych przy ustalaniu wzorów i nazw związków chemicznych | - definiuje pojęcie *wartościowość* jako liczbę wiązań, które tworzy atom, łącząc się z atomami innych pierwiastków chemicznych- odczytuje z układu okresowego maksymalną wartościowość względem tlenu i wodoru, pierwiastków chemicznych grup 1., 2., 13., 14., 15., 16. i 17.; pisze wzory strukturalne cząsteczek związków dwupierwiastkowych o znanych wartościowościach pierwiastków chemicznych- ustala dla prostych dwupierwiastkowych związków chemicznych nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie nazwy, wzór sumaryczny na podstawie wartościowości pierwiastków chemicznych, wartościowość na podstawie wzorów- interpretuje zapisy: H2, 2 H, 2 H2 itp.- definiuje pojęcia: *indeks stechiometryczny* i *współczynnik stechiometryczny*- zna symbole pierwiastków chemicznych i posługuje się nimi do zapisywania wzorów | – odczytuje z układu okresowego maksymalną wartościowość pierwiastków chemicznych względem wodoru grup 1., 2. i 13.−17.– definiuje pojęcie *wartościowość*– podaje wartościowość pierwiastków chemicznych w stanie wolnym – wyznacza wartościowość pierwiastków chemicznych na podstawie wzorów sumarycznych– zapisuje wzory sumaryczny i strukturalny cząsteczki związku dwupierwiastkowego na podstawie wartościowości pierwiastków chemicznych– określa na podstawie wzoru liczbę atomów pierwiastków w związku chemicznym – interpretuje zapisy (odczytuje ilościowo i jakościowo proste zapisy), np.: H2, 2 H, 2 H2 itp.– ustala na podstawie wzoru sumarycznego nazwę prostych dwupierwiastkowych związków chemicznych – ustala na podstawie nazwy wzór sumaryczny prostych dwupierwiastkowych związków chemicznych  | – określa wartościowość na podstawie układu okresowego pierwiastków – zapisuje wzory związków chemicznych na podstawie podanej wartościowości lub nazwy pierwiastków chemicznych– podaje nazwę związku chemicznego na podstawie wzoru– określa wartościowość pierwiastków w związku chemicznym– zapisuje wzory cząsteczek, korzystając z modeli  | – wykorzystuje pojęcie *wartościowości*– odczytuje z układu okresowego wartościowość pierwiastków chemicznych grup 1., 2. i 13.−17. (względem wodoru, maksymalną względem tlenu)– nazywa związki chemiczne na podstawie wzorów sumarycznych i zapisuje wzory na podstawie ich nazw– zapisuje i odczytuje równania reakcji chemicznych (o większym stopniu trudności) | – wskazuje podstawowe różnice między wiązaniami kowalencyjnym a jonowym oraz kowalencyjnym niespolaryzowanym a kowalencyjnym spolaryzowanym– opisuje zależność właściwości związku chemicznego od występującego w nim wiązania chemicznego– porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperatury topnienia i wrzenia, przewodnictwo ciepła i elektryczności) |
| Prawo stałości składu związku chemicznego | - podaje treść prawa stałości składu związku chemicznego- wykonuje obliczenia z zastosowaniem prawa stałości składu związku chemicznego | – podaje treść prawa stałości składu związku chemicznego |  |  | – uzasadnia i udowadnia doświadczalnie, że masa substratów jest równa masie produktów– rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące poznanych praw (stałości składu związku chemicznego) |
| Równania reakcji chemicznych | - wyjaśnia, co to jest równanie reakcji chemicznej- zapisuje równania reakcji chemicznych- uzgadnia równania reakcji chemicznych, dobierając odpowiednie współczynniki stechiometryczne- wskazuje substraty i produkty- odczytuje równania reakcji chemicznych | – rozróżnia podstawowe rodzaje reakcji chemicznych– wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej,– wyjaśnia znaczenie współczynnika stechiometrycznego i indeksu stechiometrycznego– wyjaśnia pojęcie *równania reakcji* *chemicznej*– odczytuje proste równania reakcji chemicznych– zapisuje równania reakcji chemicznych− dobiera współczynniki w równaniach reakcji chemicznych | – zapisuje równania reakcji chemicznych− dobiera współczynniki w równaniach reakcji chemicznych | – przedstawia modelowy schemat równania reakcji chemicznej– nazywa związki chemiczne na podstawie wzorów sumarycznych i zapisuje wzory na podstawie ich nazw– zapisuje i odczytuje równania reakcji chemicznych (o większym stopniu trudności) | – uzasadnia i udowadnia doświadczalnie, że masa substratów jest równa masie produktów– zapisuje i odczytuje równania reakcji chemicznych o dużym stopniu trudności |
| Prawo zachowania masy | - podaje treść prawa zachowania masy- wykonuje obliczenia z zastosowaniem prawa zachowania masy | – podaje treść prawa zachowania masy |  | – rozwiązuje zadania na podstawie prawa zachowania masy i prawa stałości składu związku chemicznego | – uzasadnia i udowadnia doświadczalnie, że masa substratów jest równa masie produktów– rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące poznanych praw (zachowania masy) |
| Obliczenia stechiometryczne  | - zapisuje za pomocą symboli pierwiastków chemicznych i wzorów związków chemicznych równania reakcji chemicznych- wykonuje obliczenia stechiometryczne | – przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem prawa zachowania,– wyjaśnia znaczenie współczynnika stechiometrycznego i indeksu stechiometrycznego– wyjaśnia pojęcie *równania reakcji* *chemicznej*– odczytuje proste równania reakcji chemicznych– zapisuje równania reakcji chemicznych− dobiera współczynniki w równaniach reakcji chemicznych |  | – dokonuje prostych obliczeń stechiometrycznych | – wykonuje obliczenia stechiometryczne |
| ROZDZIAŁ V: WODA I ROZTWORY WODNE |
| Woda – właściwości i rola w przyrodzie | - opisuje właściwości i znaczenie wody w przyrodzie- charakteryzuje rodzaje wód w przyrodzie- proponuje sposoby racjonalnego gospodarowania wodą- definiuje pojęcie *woda destylowana*- określa wpływ ciśnienia atmosferycznego na wartość temperatury wrzenia wody- określa źródła zanieczyszczeń wód naturalnych- opisuje sposoby usuwania zanieczyszczeń z wód | – charakteryzuje rodzaje wód występujących w przyrodzie– podaje, na czym polega obieg wody w przyrodzie– podaje przykłady źródeł zanieczyszczenia wód – wymienia niektóre skutki zanieczyszczeń oraz sposoby walki z nimi– wymienia stany skupienia wody– określa, jaką wodę nazywa się wodą destylowaną – nazywa przemiany stanów skupienia wody– opisuje właściwości wody | – wymienia właściwości wody zmieniające się pod wpływem zanieczyszczeń– planuje doświadczenie udowadniające, że woda: z sieci wodociągowej i naturalnie występująca w przyrodzie są mieszaninami– proponuje sposoby racjonalnego gospodarowania wodą |  | – określa wpływ ciśnienia atmosferycznego na wartość temperatury wrzenia wody | – wyjaśnia, na czym polega asocjacja cząsteczek wody – rozwiązuje zadania rachunkowe na stężenie procentowe roztworu, w którym rozpuszczono mieszaninę substancji stałych– rozwiązuje zadania z wykorzystaniem pojęcia *stężenie molowe* |
| Woda jako rozpuszczalnik | - bada zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie- tłumaczy, na czym polega rozpuszczanie- opisuje budowę cząsteczki wody- wyjaśnia, dlaczego woda dla niektórych substancji jest rozpuszczalnikiem, a dla innych nie- przewiduje zdolność do rozpuszczania- porównuje rozpuszczalność w wodzie związków kowalencyjnych i jonowych- wyjaśnia pojęcie *roztwór*- tłumaczy, na czym polega proces mieszania substancji- planuje i wykonuje doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie | – zapisuje wzory sumaryczny i strukturalny cząsteczki wody– definiuje pojęcie *dipol*– identyfikuje cząsteczkę wody jako dipol– wyjaśnia podział substancji na dobrze rozpuszczalne, trudno rozpuszczalne oraz praktycznie nierozpuszczalne w wodzie− podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się i nie rozpuszczają się w wodzie | – opisuje budowę cząsteczki wody – wyjaśnia, co to jest cząsteczka polarna– tłumaczy, na czym polegają procesy mieszania i rozpuszczania– określa, dla jakich substancji woda jest dobrym rozpuszczalnikiem– charakteryzuje substancje ze względu na ichrozpuszczalność w wodzie– planuje doświadczenia wykazujące wpływróżnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie– porównuje rozpuszczalność różnych substancji w tej samej temperaturze– oblicza ilość substancji, którą można rozpuścić w określonej objętości wody w podanej temperaturze | – wyjaśnia, na czym polega tworzenie wiązania kowalencyjnego spolaryzowanego w cząsteczce wody– wyjaśnia budowę polarną cząsteczki wody– określa właściwości wody wynikające z jej budowy polarnej– przewiduje zdolność różnych substancji do rozpuszczania się w wodzie– przedstawia za pomocą modeli proces rozpuszczania w wodzie substancji o budowie polarnej, np. chlorowodoru– wykazuje doświadczalnie wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałej w wodzie | – proponuje doświadczenie udowadniające, że woda jest związkiem wodoru i tlenu– porównuje rozpuszczalność w wodzie związków kowalencyjnych i jonowych |
| Rodzaje roztworów | - wyjaśnia pojęcia: *roztwór nienasycony* i *roztwór nasycony*- podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe- podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie, tworząc koloidy i zawiesiny- opisuje różnice między roztworami: rozcieńczonym, stężonym, nasyconym i nienasyconym | – wyjaśnia pojęcia: *rozpuszczalnik* i *substancja**rozpuszczana**–* projektuje doświadczenie dotyczące rozpuszczalności różnych substancji w wodzie– wymienia czynniki wpływające na szybkośćrozpuszczania się substancji stałej w wodzie– definiuje pojęcia: *roztwór właściwy*, *koloid* i *zawiesina*– podaje przykłady substancji tworzących z wodą roztwór właściwy, zawiesinę, koloid– definiuje pojęcia: *roztwór nasycony*, *roztwór nienasycony*, *roztwór stężony*, *roztwór rozcieńczony*– definiuje pojęcie *krystalizacja*– podaje sposoby otrzymywania roztworu nienasyconego z nasyconego i odwrotnie | – opisuje różnice między roztworami: rozcieńczonym, stężonym, nasyconym i nienasyconym– podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe– podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie, tworząc koloidy lub zawiesiny– wskazuje różnice między roztworem właściwym a zawiesiną | – podaje rozmiary cząstek substancji wprowadzonych do wody i znajdujących się w roztworze właściwym, koloidzie, zawiesinie– podaje sposoby zmniejszenia lub zwiększenia stężenia roztworu | – wykazuje doświadczalnie, czy roztwór jest nasycony, czy nienasycony |
| Rozpuszczalność substancji w wodzie |  -wyjaśnia pojęcie *rozpuszczalność substancji* -odczytuje rozpuszczalność substancji z wykresu rozpuszczalności- analizuje wykresy rozpuszczalności różnych substancji- wykonuje obliczenia z wykorzystaniem wykresów rozpuszczalności | – definiuje pojęcie *rozpuszczalność*– wymienia czynniki, które wpływają na rozpuszczalność substancji– określa, co to jest krzywa rozpuszczalności– odczytuje z wykresu rozpuszczalności rozpuszczalność danej substancji w podanej temperaturze | – opisuje różnice między roztworami: rozcieńczonym, stężonym, nasyconym i nienasyconym | – posługuje się wykresem rozpuszczalności– wykonuje obliczenia z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności– oblicza masę wody, znając masę roztworui jego stężenie procentowe– prowadzi obliczenia z wykorzystaniem pojęcia *gęstości* | – oblicza rozpuszczalność substancji w danej temperaturze, znając stężenie procentowe jej roztworu nasyconego w tej temperaturze |
| Stężenie procentowe roztworu | - definiuje pojęcie *stężenie procentowe roztworu*- wykonuje obliczenia z wykorzystaniem pojęć: *stężenie procentowe*, *masa substancji*, *masa rozpuszczalnika*, *masa roztworu*, *gęstość*- oblicza stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze (z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności)- wykonuje obliczenia z wykorzystaniem pojęć: stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu- podaje sposoby zmniejszenia lub zwiększenia stężenia roztworów | – definiuje *stężenie procentowe roztworu*– podaje wzór opisujący stężenie procentowe roztworu– prowadzi proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: *stężenie procentowe*, *masa substancji*, *masa rozpuszczalnika*, *masa roztworu* | – przekształca wzór na stężenie procentowe roztworu tak, aby obliczyć masę substancji rozpuszczonej lub masę roztworu– oblicza masę substancji rozpuszczonej lub masę roztworu, znając stężenie procentowe roztworu– wyjaśnia, jak sporządzić roztwór o określonym stężeniu procentowym, np. 100 g 20-procentowego roztworu soli kuchennej | – oblicza stężenie procentowe roztworu powstałego przez zagęszczenie i rozcieńczenieroztworu– oblicza stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze (z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności)– wymienia czynności prowadzące do sporządzenia określonej objętości roztworu o określonym stężeniu procentowym– sporządza roztwór o określonym stężeniu procentowym | – rozwiązuje z wykorzystaniem gęstości zadania rachunkowe dotyczące stężenia procentowego – oblicza stężenie roztworu powstałego po zmieszaniu roztworów tej samej substancji o różnych stężeniach |
| ROZDZIAŁ VI: TLENKI I WODOROTLENKI |
| Tlenki metali i niemetali | - wyjaśnia budowę tlenków, podaje ich wzory i nazwy - podaje sposoby otrzymywania tlenków- opisuje właściwości fizyczne i zastosowania wybranych tlenków- wyjaśnia pojęcie *katalizator* | – definiuje pojęcie *katalizator* – definiuje pojęcie *tlenek*– podaje podział tlenków na tlenki metali i tlenki niemetali– zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków metali i tlenków niemetali | – podaje sposoby otrzymywania tlenków– opisuje właściwości i zastosowania wybranych tlenków – zapisuje obserwacje do przeprowadzanych na lekcji doświadczeń |  |  | – opisuje i bada właściwości wodorotlenków amfoterycznych |
| Elektrolity i nieelektrolity | - definiuje pojęcia: *elektrolity*, *nieelektrolity*, *wskaźniki*- bada przewodnictwo elektryczne różnych substancji rozpuszczonych w wodzie- wymienia wskaźniki (fenoloftaleina, oranż metylowy, uniwersalny papierek wskaźnikowy)- bada wpływ różnych substancji na zmianę barwy wskaźników- wymienia rodzaje odczynu roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny)- opisuje zastosowanie wskaźników- rozróżnia doświadczalnie odczyn kwasowy i odczyn zasadowy substancji za pomocą wskaźników  | – definiuje pojęcia: *elektrolit*, *nieelektrolit*− definiuje pojęcie *wskaźnik*– wymienia rodzaje odczynów roztworów– podaje barwy wskaźników w roztworze o podanym odczynie– odróżnia zasady od innych substancji za pomocą wskaźników | – wymienia wspólne właściwości zasad i wyjaśnia, z czego one wynikają– zapisuje obserwacje do przeprowadzanych na lekcji doświadczeń– opisuje zastosowania wskaźników– planuje doświadczenie, które umożliwi zbadanie odczynu produktów używanych w życiu codziennym |  |  |
| Wzory i nazwy wodorotlenków | - opisuje budowę wodorotlenków- podaje wzory i nazwy wodorotlenków | – opisuje budowę wodorotlenków– zna wartościowość grupy wodorotlenowej – rozpoznaje wzory wodorotlenków– zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków: NaOH, KOH, Ca(OH)2, Al(OH)3, Cu(OH)2 | – podaje wzory i nazwy wodorotlenków | – wymienia przykłady wodorotlenków i zasad– wyjaśnia, dlaczego podczas pracy z zasadami należy zachować szczególną ostrożność  | – zapisuje wzór sumaryczny wodorotlenku dowolnego metalu |
| Wodorotlenek sodu, wodorotlenek potasu | - zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków sodu i potasu- projektuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać wodorotlenek sodu i wodorotlenek potasu- otrzymuje wodorotlenek sodu i bada jego właściwości- zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenków sodu i potasu- wyjaśnia pojęcie *tlenek zasadowy*- opisuje właściwości i zastosowania wodorotlenków sodu i potasu | – wymienia zasady BHP dotyczące pracy z zasadami– opisuje właściwości oraz zastosowania wodorotlenków: sodu, potasu | – wymienia dwie główne metody otrzymywania wodorotlenków– zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenku sodu, potasu – zapisuje obserwacje do przeprowadzanych na lekcji doświadczeń | – wymienia poznane tlenki metali, z których  otrzymać zasady– zapisuje równania reakcji otrzymywania wybranego wodorotlenku– planuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać wodorotlenki sodu, potasu  | – planuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać różne wodorotlenki, także praktycznie nierozpuszczalne w wodzie– zapisuje równania reakcji otrzymywania różnych wodorotlenków– identyfikuje wodorotlenki na podstawie podanych informacji– odczytuje równania reakcji chemicznych |
| Wodorotlenek wapnia | - zapisuje wzór sumaryczny wodorotlenku wapnia- projektuje i wykonuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać wodorotlenek wapnia- zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenku wapnia- opisuje właściwości wodorotlenku wapnia i jego zastosowania | – opisuje właściwości oraz zastosowania wodorotlenku wapnia– łączy nazwy zwyczajowe (wapno palone i wapno gaszone) z nazwami systematycznymi tych związków chemicznych  | – wymienia dwie główne metody otrzymywania wodorotlenków– zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenku wapnia– wyjaśnia pojęcia *woda wapienna*, *wapno palone* i *wapno gaszone*– zapisuje obserwacje do przeprowadzanych na lekcji doświadczeń | – zapisuje równania reakcji otrzymywania wybranego wodorotlenku– planuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać wodorotlenek wapnia | – planuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać różne wodorotlenki, także praktycznie nierozpuszczalne w wodzie– zapisuje równania reakcji otrzymywania różnych wodorotlenków– identyfikuje wodorotlenki na podstawie podanych informacji– odczytuje równania reakcji chemicznych |
| Sposoby otrzymywania wodorotlenków praktycznie nierozpuszczalnych w wodzie | - wyjaśnia różnicę między wodorotlenkiem a zasadą- podaje wzór i opisuje właściwości zasady amonowej- podaje przykłady zasad i wodorotlenków na podstawie analizy tabeli rozpuszczalności wodorotlenków- planuje i wykonuje doświadczenia otrzymywania wodorotlenków trudno rozpuszczalnych w wodzie- zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenków | – definiuje pojęcia *zasada*– odczytuje z tabeli rozpuszczalności, czy wodorotlenek jest rozpuszczalny w wodzie czy też nie– rozróżnia pojęcia *wodorotlenek* i *zasada* | – zapisuje obserwacje do przeprowadzanych na lekcji doświadczeń | – wyjaśnia pojęcia *wodorotlenek* i *zasada*– planuje sposób otrzymywania wodorotlenków nierozpuszczalnych w wodzie | – planuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać różne wodorotlenki, także praktycznie nierozpuszczalne w wodzie– zapisuje równania reakcji otrzymywania różnych wodorotlenków– identyfikuje wodorotlenki na podstawie podanych informacji– odczytuje równania reakcji chemicznych |
| Proces dysocjacji jonowej zasad | - wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa (elektrolityczna)- wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa (elektrolityczna) zasad- zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej zasad- wyjaśnia, dlaczego wszystkie zasady barwią dany wskaźnik na taki sam kolor- wyróżnia zasady spośród roztworów innych substancji za pomocą wskaźników- wyjaśnia, dlaczego roztwory wodne zasad przewodzą prąd elektryczny | − definiuje pojęcie *dysocjacja jonowa*, – wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa zasad– zapisuje równania dysocjacji jonowej zasad (proste przykłady)− podaje nazwy jonów powstałych w wyniku dysocjacji jonowej | – odczytuje proste równania dysocjacji jonowej zasad– definiuje pojęcie *odczyn zasadowy*– bada odczyn– zapisuje obserwacje do przeprowadzanych na lekcji doświadczeń | – zapisuje i odczytuje równania dysocjacji jonowej zasad– określa odczyn roztworu zasadowego i uzasadnia to– opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wniosek) |  |