**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 dopuszczająca  Uczeń: | (poziom podstawowy)  Ocena  dostateczna  Uczeń: | (poziom rozszerzony)  Ocena  dobra  Uczeń: | (poziom dopełniający)  Ocena  bardzo dobra  Uczeń: | (poziom wykraczający)  Ocena celująca  Uczeń: |
| 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 nauką  przydatną 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 się  od substancji,  - opisuje właściwości substancji | - identyfikuje substancje na podstawie  podanych 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 obliczenia  z wykorzystaniem pojęć *masa*, *gęstość*, *objętość,*  *-* wymienia jednostki gęstości | - przelicza jednostki (masy, objętości, gęstości) | - przeprowadza obliczenia  z 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 jednorodnych  i niejednorodnych  - podaje przykłady mieszanin  - opisuje proste metody rozdzielania mieszanin na składniki | - wymienia  i wyjaśnia podstawowe sposoby  rozdzielania mieszanin na składniki  - sporządza mieszaninę  - dobiera metodę rozdzielania mieszaniny na składniki | - podaje sposób rozdzielenia wskazanej  mieszaniny 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 fizycznych  i 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 fizycznych  i reakcji chemicznych zachodzących  w otoczeniu człowieka | – projektuje doświadczenia ilustrujące reakcję chemiczną  i formułuje wnioski  – wskazuje  w podanych przykładach  reakcję 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 proste  i złożone oraz na pierwiastki i związki chemiczne  – podaje przykłady związków chemicznych | – wyjaśnia potrzebę wprowadzenia symboli  chemicznych  – rozpoznaje pierwiastki  i związki chemiczne  – wyjaśnia różnicę między pierwiastkiem, związkiem chemicznym  i mieszaniną | – wskazuje wśród różnych substancji mieszaninę i związek chemiczny  – wyjaśnia różnicę między mieszaniną  a 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 na  metale 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 cząsteczkowe  trudne 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 | | – opisuje i 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 pierwiastków  chemicznych  – wykorzystuje informacje odczytane z układu  okresowego pierwiastków chemicznych  – podaje maksymalną liczbę elektronów na  poszczególnych 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 ich  rozpuszczalność  w wodzie  – planuje doświadczenia wykazujące wpływ  różnych 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 szybkość  rozpuszczania 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 roztworu  i 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 rozcieńczenie  roztworu  – 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) |  |