

**Wymagania edukacyjne z chemii dla klasy 7**  
**Szkoła Podstawowa w Michorzewie**  
**rok szkolny 2021/2022**

opracowane na podstawie treści zawartych w podstawie programowej, programie nauczania oraz podręczniku dla klasy siódmej szkoły podstawowej *Chemia Nowej Ery*

nauczyciel: Anna Andrzejczak

Nazwa działu	Wymagania konieczne (ocena dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (ocena dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzające (ocena dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (ocena bardzo dobra) Uczeń:	Wymagania wykraczające (ocena celująca) Uczeń:
<b>I. SUBSTANCJE I ICH PRZEMIANY</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zalicza chemię do nauk przyrodniczych</li> <li>- stosuje zasady bezpieczeństwa obowiązujące w pracowni chemicznej</li> <li>- nazywa wybrane elementy szkła i sprzętu laboratoryjnego oraz określa ich przeznaczenie</li> <li>- zna sposoby opisywania doświadczeń chemicznych</li> <li>- opisuje właściwości substancji będących głównymi składnikami produktów stosowanych na co dzień</li> <li>- definiuje pojęcie <i>gęstość</i></li> <li>- podaje wzór na gęstość</li> <li>- przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć <i>masa, gęstość, objętość</i></li> <li>- wymienia jednostki gęstości</li> <li>- odróżnia właściwości fizyczne od chemicznych</li> <li>- definiuje pojęcie <i>mieszanina substancji</i></li> <li>- opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych</li> <li>- podaje przykłady mieszanin</li> <li>- opisuje proste metody rozdzielania mieszanin na składniki</li> <li>- definiuje pojęcia <i>zjawisko fizyczne</i> i <i>reakcja chemiczna</i></li> <li>- podaje przykłady zjawisk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia, czym zajmuje się chemia</li> <li>- wyjaśnia, dlaczego chemia jest przydatną ludziorom</li> <li>- wyjaśnia, czym są obserwacje, a czym wnioski z doświadczenia</li> <li>- przelicza jednostki (masy, objętości, gęstości)</li> <li>- wyjaśnia, czym ciało fizyczne różni się od substancji</li> <li>- opisuje właściwości substancji</li> <li>- wymienia i wyjaśnia podstawowe sposoby rozdzielania mieszanin na składniki</li> <li>- sporządza mieszaninę</li> <li>- dobiera metodę rozdzielania mieszaniny na składniki</li> <li>- opisuje i porównuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną</li> <li>- projektuje doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną</li> <li>- definiuje pojęcie <i>stopy metali</i></li> <li>- podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka</li> <li>- wyjaśnia potrzebę wprowadzenia symboli chemicznych</li> <li>- rozpoznaje pierwiastki i związki chemiczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- podaje zastosowania wybranego szkła i sprzętu laboratoryjnego</li> <li>- identyfikuje substancje na podstawie podanych właściwość</li> <li>- przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: <i>masa, gęstość, objętość</i></li> <li>- przelicza jednostki</li> <li>- podaje sposób rozdzielania wskazanej mieszaniny na składniki</li> <li>- wskazuje różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają jej rozdzielanie</li> <li>- projektuje doświadczenia ilustrujące reakcję chemiczną i formułuje wnioski</li> <li>- wskazuje w podanych przykładach reakcję chemiczną i zjawisko fizyczne</li> <li>- wskazuje wśród różnych substancji mieszaninę i związek chemiczny</li> <li>- wyjaśnia różnicę między mieszaniną a związkiem chemicznym</li> <li>- odszukuje w układzie okresowym pierwiastków podane pierwiastki chemiczne</li> <li>- opisuje doświadczenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia podział chemii na organiczną i nieorganiczną</li> <li>- definiuje pojęcie <i>patyna</i></li> <li>- projektuje doświadczenie o podanym tytule (rysuje schemat, zapisuje obserwacje i formułuje wnioski)</li> <li>- przeprowadza doświadczenia z działu <i>Substancje i ich przemiany</i></li> <li>- projektuje i przewiduje wyniki doświadczeń na podstawie posiadanej wiedzy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje zasadę rozdzielania mieszanin metodą chromatografii</li> <li>- opisuje sposób rozdzielania na składniki bardziej złożonych mieszanin z wykorzystaniem metod spoza podstawy programowej</li> <li>- wykonuje obliczenia – zadania dotyczące mieszanin</li> </ul>

	<p>i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcia pierwiastek chemiczny i związek chemiczny</li> <li>– dzieli substancje chemiczne na proste i złożone oraz na pierwiastki i związki chemiczne</li> </ul> <p>podaje przykłady związków chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– dzieli pierwiastki chemiczne na metale i niemetale</li> <li>– podaje przykłady pierwiastków chemicznych (metali i niemetali)</li> <li>– odróżnia metale i niemetale na podstawie ich właściwości</li> <li>– opisuje, na czym polegają rdzewienie</li> </ul> <p>i korozja</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia niektóre czynniki powodujące korozję</li> <li>– 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)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia różnicę między pierwiastkiem, związkiem chemicznym i mieszaniną</li> <li>– proponuje sposoby zabezpieczenia przed rdzewieniem przedmiotów wykonanych z żelaza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przeprowadza wybrane Doświadczenia</li> </ul>		
--	---	--	--	--	--

<p><b>II.</b> <b>SKŁADNIKI</b> <b>POWIETRZA I</b> <b>RODZAJE</b> <b>PRZEMIAN,</b> <b>JAKIM ULEGAJĄ</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje skład i właściwości powietrza</li> <li>- określa, co to są stałe i zmienne składniki powietrza</li> <li>- opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenu, tlenku węgla(IV), wodoru, azotu oraz właściwości fizyczne gazów szlachetnych</li> <li>- podaje, że woda jest związkiem chemicznym wodoru i tlenu</li> <li>- tłumaczy, na czym polega zmiana stanu skupienia na przykładzie wody</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- projektuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną jednorodną gazów</li> <li>- wymienia stałe i zmienne składniki powietrza</li> <li>- oblicza przybliżoną objętość tlenu i azotu, np. w sali lekcyjnej</li> <li>- opisuje, jak można otrzymać tlen</li> <li>- opisuje właściwości fizyczne i chemiczne gazów szlachetnych, azotu</li> <li>- podaje przykłady wodorków niemetali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określa, które składniki powietrza są stałe, a które zmienne</li> <li>- wykonuje obliczenia dotyczące zawartości procentowej substancji występujących w powietrzu</li> <li>- wykrywa obecność tlenu węgla(IV)</li> <li>- opisuje właściwości tlenu węgla(II)</li> <li>- wyjaśnia rolę procesu fotosyntezy w naszym życiu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- otrzymuje tlenek węgla(IV) w reakcji węglanu wapnia z kwasem chlorowodorowym</li> <li>- wymienia różne sposoby otrzymywania tlenu, tlenku węgla(IV), wodoru</li> <li>- projektuje doświadczenia dotyczące powietrza i jego składników</li> <li>- uzasadnia, na podstawie reakcji magnezu z tlenkiem węgla(IV), że tlenek węgla(IV) jest związkiem chemicznym węgla i tlenu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— opisuje destylację skroplonego powietrza</li> </ul>
--	---	--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie <i>wodorki</i></li> <li>– <b>omawia obieg tlenu i tlenu węgla(IV) w przyrodzie</b></li> <li>– określa znaczenie powietrza, wody, tlenu, tlenku węgla(IV)</li> <li>– podaje, jak można wykryć tlenek węgla(IV)</li> <li>– określa, jak zachowują się substancje higroskopijne</li> <li>– <b>opisuje, na czym polegają reakcje syntezy, analizy, wymiany</b></li> <li>– omawia, na czym polega spalanie</li> <li>– definiuje pojęcia <i>substrat</i> i <i>produkt reakcji chemicznej</i></li> <li>– <b>wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej</b></li> <li>– <b>określa typy reakcji chemicznych</b></li> <li>– określa, co to są tlenki i zna ich podział</li> <li>– <b>wymienia podstawowe źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza</b></li> <li>– wskazuje różnicę między reakcjami egzo- i endoenergetyczną</li> <li>– podaje przykłady reakcji egzo- i endoenergetycznych</li> <li>– wymienia niektóre efekty towarzyszące reakcjom chemicznym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, na czym polega proces fotosyntezy</li> <li>– <b>wymienia niektóre zastosowania azotu, gazów szlachetnych, tlenku węgla(IV), tlenu, wodoru</b></li> <li>– podaje sposób otrzymywania tlenku węgla(IV) (na przykładzie reakcji węgla z tlenem)</li> <li>– definiuje pojęcie <i>reakcja charakterystyczna</i></li> <li>– <b>planuje doświadczenie umożliwiające wykrycie obecności tlenku węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc</b></li> <li>– wyjaśnia, co to jest efekt cieplarniany</li> <li>– opisuje rolę wody i pary wodnej w przyrodzie</li> <li>– wymienia właściwości wody</li> <li>– wyjaśnia pojęcie <i>higroskopijność</i></li> <li>– zapisuje słownie przebieg reakcji chemicznej</li> <li>– <b>wskazuje w zapisie słownym przebiegu reakcji chemicznej substraty i produkty</b>, pierwiastki i związki chemiczne</li> <li>– opisuje, na czym polega powstawanie dziury ozonowej i kwaśnych opadów</li> <li>– podaje sposób otrzymywania wodoru (w reakcji kwasu chlorowodorowego z metalem)</li> <li>– opisuje sposób identyfikowania gazów: wodoru, tlenu, tlenku węgla(IV)</li> <li><b>wymienia źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza</b></li> <li><b>wymienia niektóre sposoby postępowania pozwalające chronić powietrze przed zanieczyszczeniami</b></li> <li>– definiuje pojęcia <i>reakcje egzo- i endoenergetyczne</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przykłady substancji szkodliwych dla środowiska</li> <li>– wyjaśnia, skąd się biorą kwaśne opady</li> <li>– określa zagrożenia wynikające z efektu cieplarnianego, dziury ozonowej, kwaśnych opadów</li> <li>– <b>proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się dziury ozonowej</b> i ograniczenia powstawania kwaśnych opadów</li> <li>– <b>projektuje doświadczenia, w których otrzyma tlen, tlenek węgla(IV), wodór</b></li> <li>– <b>projektuje doświadczenia, w których zbada właściwości tlenu, tlenku węgla(IV), wodoru</b></li> <li>– zapisuje słownie przebieg różnych rodzajów reakcji chemicznych</li> <li>– <b>podaje przykłady różnych typów reakcji chemicznych</b></li> <li>– wykazuje obecność pary wodnej w powietrzu</li> <li>– omawia sposoby otrzymywania wodoru</li> <li>– podaje przykłady reakcji egzo- i endoenergetycznych</li> <li>– zalicza przeprowadzone na lekcjach reakcje do egzo- lub endoenergetycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uzasadnia, na podstawie reakcji magnezu z parą wodną, że woda jest związkiem chemicznym tlenu i wodoru</li> <li>– planuje sposoby postępowania umożliwiające ochronę powietrza przed zanieczyszczeniami</li> <li>– identyfikuje substancje na podstawie schematów reakcji chemicznych</li> <li>– wykazuje zależność między rozwojem cywilizacji a występowaniem zagrożeń, np. podaje przykłady dziedzin życia, których rozwój powoduje negatywne skutki dla środowiska przyrodniczego</li> </ul>	
<p><b>III. ATOMY I CZĄSTECZKI</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie <i>materia</i></li> <li>– definiuje pojęcie dyfuzji</li> <li>– opisuje ziarnistą budowę materii</li> <li>– opisuje, czym atom różni się od cząsteczki</li> <li>– definiuje pojęcia: <i>jednostka masy</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>planuje doświadczenie potwierdzające</b></li> <li><b>ziarnistość budowy materii</b></li> <li>– <b>wyjaśnia zjawisko dyfuzji</b></li> <li>– podaje założenia teorii atomistyczno-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>wyjaśnia różnice między pierwiastkiem</b></li> <li><b>a związkiem chemicznym na podstawie założeń teorii atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>wyjaśnia związek między podobieństwami właściwości</b></li> <li><b>pierwiastków chemicznych zapisanych w tej samej grupie układu okresowego a budową ich atomów i liczbą elektronów</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza zawartość procentową izotopów w pierwiastku chemicznym</li> <li>opisuje historię odkrycia budowy atomu i powstania</li> </ul>

	<p><i>atomowej,</i> <i>masa atomowa, masa cząsteczkowa</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza masę cząsteczkową prostych związków chemicznych</li> <li>– opisuje i charakteryzuje skład atomu pierwiastka chemicznego (jądro – protony i neutrony, powłoki elektronowe – elektrony)</li> <li>– wyjaśni, co to są nukleony</li> <li>– definiuje pojęcie <b>elektrony walencyjne</b></li> <li>– wyjaśnia, co to są <i>liczba atomowa, liczba masowa</i></li> <li>– ustala liczbę protonów, elektronów, neutronów w atomie danego pierwiastka chemicznego, gdy znane są liczby atomowa i masowa</li> <li>– podaje, czym jest konfiguracja elektronowa</li> <li>– definiuje pojęcie <b>izotop</b></li> <li>– dokonuje podziału izotopów</li> <li>– wymienia najważniejsze dziedziny życia, w których mają zastosowanie izotopy</li> <li>– opisuje układ okresowy pierwiastków chemicznych</li> <li>– podaje treść prawa okresowości</li> <li>– podaje, kto jest twórcą układu okresowego pierwiastków chemicznych</li> <li>– odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach chemicznych</li> <li>– określa rodzaj pierwiastków (metal, niemetal) i podobieństwo właściwości pierwiastków w grupie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– cząsteczkowej budowy materii</li> <li>– oblicza masy cząsteczkowe</li> <li>– opisuje <b>pierwiastek chemiczny jako zbiór atomów o danej liczbie atomowej Z</b></li> <li>– wymienia rodzaje izotopów</li> <li>– wyjaśnia różnice w budowie atomów <b>izotopów wodoru</b></li> <li>– wymienia dziedziny życia, w których stosuje się izotopy</li> <li>– korzysta z układu okresowego pierwiastków chemicznych</li> <li>– wykorzystuje informacje odczytane z układu okresowego pierwiastków chemicznych</li> <li>– podaje maksymalną liczbę elektronów na poszczególnych powłokach (<i>K, L, M</i>)</li> <li>– zapisuje konfiguracje elektronowe</li> <li>– rysuje modele atomów pierwiastków chemicznych</li> <li>– określa, jak zmieniają się niektóre właściwości pierwiastków w grupie i okresie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza masy cząsteczkowe związków chemicznych</li> <li>– definiuje pojęcie <b>masy atomowej jako średniej masy atomów danego pierwiastka, z uwzględnieniem jego składu izotopowego</b></li> <li>– wymienia zastosowania <b>różnych izotopów</b></li> <li>– korzysta z informacji zawartych w układzie okresowym pierwiastków chemicznych</li> <li>– oblicza maksymalną liczbę elektronów w powłokach</li> <li>– zapisuje konfiguracje elektronowe</li> <li>– rysuje uproszczone modele atomów</li> <li>– określa zmianę właściwości pierwiastków w grupie i okresie</li> </ul>	<p><b>walencyjnych</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, dlaczego masy atomowe podanych pierwiastków chemicznych w układzie okresowym nie są liczbami całkowitymi</li> </ul>	<p>układu okresowego pierwiastków</p> <p>definiuje pojęcie <b>promieniotwórczość</b> określa, na czym polegają promieniotwórczość naturalna i sztuczna</p> <p>definiuje pojęcie <b>reakcja łańcuchowa</b></p> <p>wymienia ważniejsze zagrożenia związane z promieniotwórczością</p> <p>wyjaśnia pojęcie <b>okres półtrwania (okres połowicznego rozpadu)</b></p> <p>rozwiązuje zadania związane z pojęciami <b>okres półtrwania i średnia masa atomowa</b></p> <p>charakteryzuje rodzaje promieniowania</p> <p>wyjaśnia, na czym polegają przemiany <math>\alpha</math>, <math>\beta</math></p>
--	---	--	--	---	---

<p><b>IV. ŁĄCZENIE SIĘ ATOMÓW. RÓWNANIA REAKCJI CHEMICZNYCH</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia typy wiązań chemicznych</li> <li>- podaje definicje: <i>wiązania kowalencyjnego niespolaryzowanego, wiązania kowalencyjnego spolaryzowanego, wiązania jonowego</i></li> <li>- definiuje pojęcia: <i>jon, kation, anion</i></li> <li>- definiuje pojęcie <i>elektroujemność</i></li> <li>- posługuje się symbolami pierwiastków chemicznych</li> <li>- podaje, co występuje we wzorze elektronowym</li> <li>- odróżnia wzór sumaryczny od wzoru strukturalnego</li> <li>- zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne cząsteczek</li> <li>- definiuje pojęcie <i>wartościowość</i></li> <li>- podaje wartościowość pierwiastków chemicznych w stanie wolnym</li> <li>- odczytuje z układu okresowego maksymalną wartościowość pierwiastków chemicznych względem wodoru grup 1., 2. i 13.-17.</li> <li>- wyznacza wartościowość pierwiastków chemicznych na podstawie wzorów sumarycznych</li> <li>- zapisuje wzory sumaryczny i strukturalny cząsteczki związku dwupierwiastkowego na podstawie wartościowości pierwiastków chemicznych</li> <li>- określa na podstawie wzoru liczbę atomów pierwiastków w związku chemicznym</li> <li>- interpretuje zapisy (odczytuje ilościowo i jakościowo proste zapisy), np.: <math>H_2, 2 H, 2 H_2</math> itp.</li> </ul>	<p><b>opisuje rolę elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- odczytuje elektroujemność pierwiastków chemicznych</li> <li>- opisuje sposób powstawania jonów</li> <li>- określa rodzaj wiązania w prostych przykładach cząsteczek</li> <li>- podaje przykłady substancji o wiązaniu kowalencyjnym i substancji o wiązaniu jonowym</li> <li>- przedstawia tworzenie się wiązań chemicznych kowalencyjnego i jonowego dla prostych przykładów</li> <li>- określa wartościowość na podstawie układu okresowego pierwiastków</li> <li>- zapisuje wzory związków chemicznych na podstawie podanej wartościowości lub nazwy pierwiastków chemicznych</li> <li>- podaje nazwę związku chemicznego na podstawie wzoru</li> <li>- określa wartościowość pierwiastków w związku chemicznym</li> <li>- zapisuje wzory cząsteczek, korzystając z modeli</li> <li>- wyjaśnia znaczenie współczynnika stechiometrycznego i indeksu stechiometrycznego</li> <li>- wyjaśnia pojęcie <i>równania reakcji chemicznej</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określa typ wiązania chemicznego w podanym przykładzie</li> <li>- wyjaśnia na podstawie budowy atomów, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie</li> <li>- wyjaśnia różnice między typami wiązań chemicznych</li> <li>- opisuje powstawanie wiązań kowalencyjnych dla wymaganych przykładów</li> <li>- opisuje mechanizm powstawania wiązania jonowego</li> <li>- opisuje, jak wykorzystać elektroujemność do określenia rodzaju wiązania chemicznego w cząsteczce</li> <li>- wykorzystuje pojęcie <i>wartościowości</i></li> <li>- odczytuje z układu okresowego wartościowość pierwiastków chemicznych grup 1., 2. i 13.-17. (względem wodoru, maksymalną względem tlenu)</li> <li>- nazywa związki chemiczne na podstawie wzorów sumarycznych i zapisuje wzory na podstawie ich nazw</li> <li>- zapisuje i odczytuje równania reakcji chemicznych (o większym stopniu trudności)</li> <li>- przedstawia modelowy schemat równania reakcji chemicznej</li> <li>- rozwiązuje zadania na podstawie prawa zachowania masy i prawa stałości składu związku chemicznego</li> <li>- dokonuje prostych obliczeń stechiometrycznych</li> </ul>	<p><b>wykorzystuje pojęcie elektroujemności do określania rodzaju wiązania w podanych substancjach</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnia i udowadnia doświadczalnie, że masa substratów jest równa masie produktów</li> <li>- rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące poznanych praw (zachowania masy, stałości składu związku chemicznego)</li> <li>- wskazuje podstawowe różnice między wiązaniami kowalencyjnym a jonowym oraz kowalencyjnym niespolaryzowanym a kowalencyjnym spolaryzowanym</li> <li>- opisuje zależność właściwości związku chemicznego od występującego w nim wiązania chemicznego</li> <li>- porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperatury topnienia i wrzenia, przewodnictwo ciepła i elektryczności)</li> <li>- zapisuje i odczytuje równania reakcji chemicznych o dużym stopniu trudności</li> <li>- wykonuje obliczenia stechiometryczne</li> </ul>	<p>opisuje wiązania koordynacyjne i metaliczne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonuje obliczenia na podstawie równania reakcji chemicznej</li> <li>- wykonuje obliczenia z wykorzystaniem pojęcia <i>wydajność reakcji</i></li> <li>- zna pojęcia: <i>mol, masa molowa i objętość molowa</i> i wykorzystuje je w obliczeniach</li> <li>- określa, na czym polegają reakcje utleniania-redukcji</li> <li>- definiuje pojęcia: <i>utleniacz i reduktor</i></li> <li>- zaznacza w zapisie słownym przebiegu reakcji chemicznej procesy utleniania i redukcji oraz reduktor</li> <li>- podaje przykłady reakcji utleniania-redukcji zachodzących w naszym otoczeniu; uzasadnia swój wybór</li> </ul>

<p><b>V.</b> <b>WODA I</b> <b>ROZTWORY</b> <b>WODNE.</b></p>	<p>rozdzieli podstawowe rodzaje reakcji chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej</li> <li>– podaje treść prawa zachowania masy</li> <li>– podaje treść prawa stałości składu związku chemicznego</li> <li>– przeprowadza proste obliczenia</li> </ul> <p>z wykorzystaniem prawa zachowania masy.</p> <p>– ustala na podstawie wzoru</p> <p>sumarycznego nazwę prostych dwupierwiastkowych związków chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ustala na podstawie nazwy wzór sumaryczny prostych dwupierwiastkowych związków chemicznych</li> <li>- charakteryzuje rodzaje wód występujących</li> </ul> <p>w przyrodzie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje, na czym polega obieg wody w przyrodzie</li> <li>– podaje przykłady źródeł zanieczyszczenia wód</li> <li>– wymienia niektóre skutki zanieczyszczeń oraz sposoby walki z nimi</li> <li>– wymienia stany skupienia wody</li> <li>– określa, jaką wodę nazywa się wodą destylowaną</li> <li>– nazywa przemiany stanów skupienia wody</li> <li>– opisuje właściwości wody</li> <li>– zapisuje wzory sumaryczny i strukturalny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje proste równania reakcji chemicznych</li> <li>– zapisuje równania reakcji chemicznych</li> <li>– dobiera współczynniki w równaniach reakcji chemicznych</li> </ul> <p><b>opisuje budowę cząsteczki wody</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, co to jest cząsteczka</li> </ul> <p>polarna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia właściwości wody zmieniające się pod wpływem zanieczyszczeń</li> <li>– planuje doświadczenie udowadniające, że woda: z sieci wodociągowej i naturalnie występująca w przyrodzie są mieszaninami</li> <li>– <b>proponuje sposoby racjonalnego gospodarowania wodą</b></li> <li>– <b>tłumaczy, na czym polegają procesy mieszania i rozpuszczania</b></li> <li>– określa, dla jakich substancji woda jest dobrym rozpuszczalnikiem</li> </ul>	<p>wyjaśnia, na czym polega tworzenie</p> <p>wiązania kowalencyjnego</p> <p>spolaryzowanego w cząsteczce wody</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia budowę polarną cząsteczki wody</li> <li>– określa właściwości wody wynikające z jej budowy polarnej</li> <li>– <b>przewiduje zdolność różnych substancji do rozpuszczania się w wodzie</b></li> <li>– przedstawia za pomocą modeli proces rozpuszczania w wodzie substancji o budowie polarnej, np. chlorowodoru</li> <li>– podaje rozmiary cząstek</li> </ul>	<p>proponuje doświadczenie udowadniające,</p> <p>że woda jest związkiem wodoru</p> <p>i tlenu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa wpływ ciśnienia atmosferycznego na wartość temperatury wrzenia wody</li> <li>– <b>porównuje rozpuszczalność w wodzie związków kowalencyjnych i jonowych</b></li> <li>– wykazuje doświadczalnie, czy roztwór jest nasycony, czy nienasycony</li> <li>– rozwiązuje z wykorzystaniem gęstości zadania rachunkowe dotyczące stężenia procentowego</li> <li>– oblicza rozpuszczalność substancji w danej temperaturze, znając stężenie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, na czym polega asocjacja cząsteczek wody</li> <li>– rozwiązuje zadania rachunkowe na stężenie procentowe roztworu, w którym rozpuszczono mieszaninę substancji stałych</li> <li>– rozwiązuje zadania z wykorzystaniem pojęcia <i>stężenie molowe</i></li> </ul>
--	---	--	--	---	--

	<p>cząsteczki wody</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definiuje pojęcie <i>dipol</i></li> <li>- identyfikuje cząsteczkę wody jako dipol</li> <li>- wyjaśnia podział substancji na dobrze rozpuszczalne, trudno rozpuszczalne oraz praktycznie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakteryzuje substancje ze względu na ich rozpuszczalność w wodzie</li> <li>- <b>planuje doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych</b></li> </ul>	<p>substancji wprowadzonych do wody i znajdujących się w roztworze właściwym, koloidzie, zawiesinie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wykazuje doświadczalnie wpływ</li> </ul>	<p>procentowe jej roztworu nasyconego w tej temperaturze</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza stężenie roztworu powstałego po zmieszaniu roztworów tej samej substancji o różnych stężeniach</li> </ul>	
--	--	--	---	---	--



	<p> nierozpuszczalne w wodzie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się i nie rozpuszczają się w wodzie</b></li> <li>– wyjaśnia pojęcia: <i>rozpuszczalnik</i> i <i>substancja rozpuszczana</i></li> <li>– <b>projektuje doświadczenie dotyczące rozpuszczalności różnych substancji w wodzie</b></li> <li>– <b>definiuje pojęcie rozpuszczalność</b></li> <li>– wymienia czynniki, które wpływają na rozpuszczalność substancji</li> <li>– określa, co to jest krzywa rozpuszczalności</li> <li>– <b>odczytuje z wykresu rozpuszczalności rozpuszczalność danej substancji w podanej temperaturze</b></li> <li>– wymienia czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania się substancji stałej w wodzie</li> <li>– definiuje pojęcia: <i>roztwór właściwy, koloid</i> i <i>zawiesina</i></li> <li>– <b>podaje przykłady substancji tworzących z wodą roztwór właściwy, zawiesinę, koloid</b></li> <li>– definiuje pojęcia: <i>roztwór nasycony, roztwór nienasycony, roztwór stężony, roztwór rozcieńczony</i></li> <li>– definiuje pojęcie <i>krystalizacja</i></li> <li>– podaje sposoby otrzymywania roztworu nienasyconego z nasyconego i odwrotnie</li> <li>– definiuje <i>stężenie procentowe roztworu</i></li> <li>– podaje wzór opisujący stężenie procentowe roztworu</li> <li>– <b>prowadzi proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: stężenie procentowe, masa substancji,</b></li> </ul>	<p><b>w wodzie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje rozpuszczalność różnych substancji w tej samej temperaturze</li> <li>– <b>oblicza ilość substancji, którą można rozpuścić w określonej objętości wody w podanej temperaturze</b></li> <li>– <b>podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe</b></li> <li>– <b>podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie, tworząc koloidy lub zawiesiny</b></li> <li>– wskazuje różnice między roztworem właściwym a zawiesiną</li> <li>– <b>opisuje różnice między roztworami: rozcieńczonym, stężonym, nasyconym i nienasyconym</b></li> <li>– przekształca wzór na stężenie procentowe roztworu tak, aby obliczyć masę substancji rozpuszczonej lub masę roztworu</li> <li>– <b>oblicza masę substancji rozpuszczonej lub masę roztworu, znając stężenie procentowe roztworu</b></li> <li>– wyjaśnia, jak sporządzić roztwór o określonym stężeniu procentowym, np. 100 g 20-procentowego roztworu soli kuchennej</li> </ul>	<p> różnych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałej w wodzie</li> <li>– posługuje się wykresem rozpuszczalności</li> <li>– wykonuje obliczenia z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności</li> <li>– oblicza masę wody, znając masę roztworu i jego stężenie procentowe</li> <li>– <b>prowadzi obliczenia z wykorzystaniem pojęcia gęstości</b></li> <li>– <b>podaje sposoby zmniejszenia lub zwiększenia stężenia roztworu</b></li> <li>– oblicza stężenie procentowe roztworu powstałego przez zagęszczenie i rozcieńczenie roztworu</li> <li>– <b>oblicza stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze (z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności)</b></li> <li>– wymienia czynniki prowadzące do sporządzenia określonej objętości roztworu o określonym stężeniu procentowym</li> <li>– sporządza roztwór o określonym stężeniu procentowym</li> </ul>		
--	--	--	---	--	--

	<i>masa rozpuszczalnika, masa roztworu</i>				
<b>VI. TLENKI I WODOROTLENKI</b>	<p><b>definiuje pojęcie katalizator</b> – definiuje pojęcie <i>tlenek</i></p> <p>– podaje podział tlenków na tlenki metali i tlenki niemetalu – <b>zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków metali i tlenków niemetalu</b></p> <p>– wymienia zasady BHP dotyczące pracy z zasadami – <b>definiuje pojęcia wodorotlenek i zasada</b></p> <p>– odczytuje z tabeli rozpuszczalności, czy wodorotlenek jest rozpuszczalny w wodzie czy też nie – <b>opisuje budowę wodorotlenków</b> – zna wartościowość grupy wodorotlenowej – <b>rozpoznaje wzory wodorotlenków</b> – <b>zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków: NaOH, KOH, Ca(OH)<sub>2</sub>, Al(OH)<sub>3</sub>, Cu(OH)<sub>2</sub></b> – <b>opisuje właściwości oraz zastosowania wodorotlenków: sodu, potasu i wapnia</b> – łączy nazwy zwyczajowe (wapno palone i wapno gaszone) z nazwami systematycznymi tych związków chemicznych – <b>definiuje pojęcia: elektrolit, nieelektrolit</b> – definiuje pojęcia: <i>dysocjacja jonowa, wskaźnik</i> – <b>wymienia rodzaje odczynów roztworów</b> – <b>podaje barwy wskaźników w roztworze o podanym odczynie</b> – <b>wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa zasad</b> – <b>zapisuje równania dysocjacji jonowej zasad</b> (proste przykłady) – podaje nazwy jonów powstałych w wyniku dysocjacji jonowej – <b>odróżnia zasady od innych substancji za pomocą wskaźników</b></p>	<p>– podaje sposoby otrzymywania tlenków</p> <p>– <b>opisuje właściwości i zastosowania wybranych tlenków</b></p> <p>– <b>podaje wzory i nazwy wodorotlenków</b></p> <p>– wymienia wspólne właściwości zasad i wyjaśnia, z czego one wynikają</p> <p>– wymienia dwie główne metody otrzymywania wodorotlenków</p> <p>– <b>zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenku sodu, potasu i wapnia</b></p> <p>– wyjaśnia pojęcia <i>woda wapienna, wapno palone i wapno gaszone</i></p> <p>– odczytuje proste równania dysocjacji jonowej zasad</p> <p>– definiuje pojęcie <i>odczyn zasadowy</i></p> <p>– bada odczyn</p> <p>– zapisuje obserwacje do przeprowadzanych na lekcji doświadczeń</p>	<p>– wyjaśnia pojęcia <i>wodorotlenek i zasada</i></p> <p>– wymienia przykłady wodorotlenków i zasad – wyjaśnia, dlaczego podczas pracy z zasadami należy zachować szczególną ostrożność</p> <p>– wymienia poznane tlenki metali, z których otrzymać zasady</p> <p>– zapisuje równania reakcji otrzymywania wybranego wodorotlenku</p> <p>– <b>planuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać wodorotlenki sodu, potasu lub wapnia</b></p> <p>– planuje sposób otrzymywania wodorotlenków nierozpuszczalnych w wodzie</p> <p>– <b>zapisuje i odczytuje równania dysocjacji jonowej zasad</b></p> <p>– <b>określa odczyn roztworu zasadowego i uzasadnia to</b></p> <p>– opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wnioski)</p> <p>– <b>opisuje zastosowania wskaźników</b></p> <p>– <b>planuje doświadczenie, które umożliwi zbadanie odczynu produktów używanych w życiu codziennym</b></p>	<p>– zapisuje wzór sumaryczny wodorotlenku dowolnego metalu</p> <p>– <b>planuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać różne wodorotlenki, także praktycznie nierozpuszczalne w wodzie</b></p> <p>– <b>zapisuje równania reakcji otrzymywania różnych wodorotlenków</b></p> <p>– identyfikuje wodorotlenki na podstawie podanych informacji</p> <p>– odczytuje równania reakcji chemicznych</p>	<p>– opisuje i bada właściwości wodorotlenków amfoterycznych</p>

	<b>– rozróżnia pojęcia wodorotlenek i zasada</b>				
--	--	--	--	--	--