

Temat	Ocena dopuszczająca Uczeń:	Ocena dostateczna Uczeń:	Ocena dobra Uczeń:	Ocena bardzo dobra Uczeń:	Ocena celująca Uczeń:
<b>Dział 1. METALE I NIEMETALE</b>					
1. Wewnętrzna budowa materii	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcia: <i>materia, substancje chemiczne</i></li> <li>– dzieli substancje na proste i złożone oraz ich mieszaniny</li> <li>– dzieli mieszaniny na jednorodne i niejednorodne</li> <li>– podaje definicję <i>pierwiastka i związku chemicznego</i></li> <li>– wymienia stany skupienia materii</li> <li>– wskazuje, jaki rodzaj drobin nazywamy atomami</li> <li>– wymienia podstawowe cząstki wchodzące w skład atomu</li> <li>– opisuje budowę atomu</li> <li>– charakteryzuje protony, elektrony i neutrony</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przykłady ciał fizycznych</li> <li>– wyjaśnia różnicę między związkiem chemicznym a mieszaniną</li> <li>– charakteryzuje stany skupienia materii</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega skraplanie, krzepnięcie, parowanie, sublimacja i resublimacja</li> <li>– podaje zależność między liczbą protonów i elektronów w atomie</li> <li>– określa liczbę protonów, elektronów i neutronów na podstawie zapisu <math>{}^A_Z E</math></li> <li>– zna wzór na obliczanie maksymalnej liczby elektronów na poszczególnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia różnicę pomiędzy pierwiastkiem, związkiem chemicznym i mieszaniną</li> <li>– opisuje wewnętrzną budowę substancji w różnych stanach skupienia</li> <li>– wyjaśnia, czym jest promień atomowy</li> <li>– określa rząd wielkości rozmiarów atomów</li> <li>– potrafi zapisać konfigurację elektronową atomów pierwiastków o <math>Z=1</math> do <math>Z=20</math></li> <li>– wyjaśnia powód, dla którego wprowadzono atomową jednostkę masy</li> <li>– zapisuje obserwacje oraz formułuje wnioski z przeprowadzonych doświadczeń</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje i wykonuje doświadczenia potwierdzające ziarnistą budowę materii</li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące różnicę pomiędzy mieszaniną a związkiem chemicznym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia nazwiska filozofów greckich, którzy prowadzili badania nad budową materii</li> <li>– omawia atomistyczną teorię budowy materii Daltona</li> <li>– omawia wkład Marii Skłodowskiej-Curie i jej męża Piotra Curie w prace nad wyjaśnieniem budowy atomu</li> <li>– charakteryzuje model budowy atomu wg Rutherforda i Bohra</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje liczbę atomową i masę atomową</li> <li>– zna symbole literowe powłok</li> <li>– definiuje pojęcie <i>izotop</i></li> <li>– zna pojęcia: <i>chmura elektronowa, powłoka walencyjna, elektrony walencyjne</i></li> <li>– definiuje atomową jednostkę masy, masę atomową i masę cząsteczkową</li> <li>– zna jednostkę masy atomowej</li> </ul>	<p>powłokach</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza masę cząsteczkową</li> </ul>			
2. Układ okresowy pierwiastków	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dzieli pierwiastki na metale i niemetale</li> <li>– wie, kto pierwszy podał definicję pierwiastka chemicznego</li> <li>– wymienia pierwiastki, które w temperaturze pokojowej są cieczami</li> <li>– wie, w jaki sposób tworzy się nazwy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wie, jaką wielkość wziął pod uwagę Mendelejew, klasyfikując pierwiastki chemiczne</li> <li>– zna związek między położeniem pierwiastka w układzie okresowym a budową jego atomu</li> <li>– korzysta z układu okresowego pierwiastków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wie, w jaki sposób zmienia się promień atomowy w grupach głównych i okresach ze wzrostem liczby atomowej</li> <li>– określa zamiany aktywności metali i niemetali w obrębie grupy i obrębie okresu ze wzrostem liczby atomowej</li> <li>– omawia współczesną</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia przyczyny zmian promienia atomowego w grupach i okresach ze wzrostem liczby atomowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wylicza nazwiska uczonych, którzy próbowali sklasyfikować pierwiastki</li> <li>– podaje biogram Marii Skłodowskiej-Curie</li> </ul>

	<p>pierwiastków  – wie, w jaki sposób tworzy się symbole pierwiastków  – wie, co to jest układ okresowy  – podaje nazwisko twórcy układu okresowego pierwiastków  – zna budowę układu okresowego pierwiastków  – podaje treść prawa okresowości  – odczytuje w układzie okresowym masy atomowe pierwiastków chemicznych  – wskazuje na położenie metali i niemetalu w układzie okresowym pierwiastków  – potrafi odnaleźć dany metal lub niemetal w układzie okresowym pierwiastków</p>	<p>chemicznych i odczytuje numer grupy, numer okresu, masę atomową, liczbę atomową wskazanego pierwiastka  – tworzy nazwy grup w układzie okresowym  – wie, w jaki sposób zmienia się charakter metaliczny w grupach i okresach układu okresowego ze wzrostem liczby atomowej  – definiuje pojęcie <i>elektroujemność</i>  – wyjaśnia, które pierwiastki zaliczamy do elektroujemnych, a które do elektrododatnich</p>	<p>wersję układu okresowego</p>		
--	---	--	---------------------------------	--	--

<p>3. Rodzaje wiązań chemicznych</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia pojęcie <i>wiązanie chemiczne</i></li> <li>– wymienia typy wiązań chemicznych</li> <li>– wie, że atom, tracąc elektrony walencyjne, zyskuje nadmiar ładunków dodatnich i staje się jonem dodatnim</li> <li>– wie, że atom, przyłączając elektrony na powłokę walencyjną, zyskuje nadmiar ładunków ujemnych i staje się anionem</li> <li>– zapisuje symbole jonów dodatnich i ujemnych przy podanych ładunkach</li> <li>– wymienia rodzaje wiązań chemicznych</li> <li>– wskazuje wzory sumaryczne, kreskowe (strukturalne)</li> <li>– dzieli cząsteczki na homoatomowe i heteroatomowe – wskazuje wiązanie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia pojęciadublet i <i>oktet elektronowy</i></li> <li>– wskazuje helowiec, do którego konfiguracji elektronowej dąży atom innego pierwiastka, tworząc wiązanie chemiczne</li> <li>– zapisuje równania procesów powstawania prostych jonów dodatnich i ujemnych</li> <li>– porównuje promienie kationu z promieniem jonu, z którego powstał kation</li> <li>– porównuje promienie anionu z promieniami atomu, z którego powstał anion</li> <li>– wyjaśnia pojęcie <i>elektrony wiążące</i> i <i>elektrony niewiążące</i></li> <li>– wyjaśnia pojęcia <i>dipol</i> i <i>związki polarne</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia bierność chemiczną helowców</li> <li>– wyjaśnia dlaczego atomy łączą się w cząsteczki (związki chemiczne)</li> <li>– omawia, w jaki sposób atomy innych pierwiastków mogą uzyskać konfigurację najbliższego helowca</li> <li>– korzysta z wartości elektroujemności wg Paulinga w celu obliczenia różnicy elektroujemności pomiędzy łączącymi się atomami</li> <li>– określa rodzaj wiązania chemicznego na podstawie różnicy elektroujemności</li> <li>– wyjaśnia pojęcie <i>gaz elektronowy</i></li> <li>– wie, co jest istotą wiązania kowalencyjnego, jonowego i metalicznego</li> <li>– omawia budowę cząsteczki wody</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje schemat tworzenia wiązania jonowego i kowalencyjnego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, czym jest wiązanie wodorowe</li> <li>– wymienia najczęściej spotykane ułożenia atomów metali w ich kryształach</li> </ul>
--------------------------------------	---	--	---	---	--

	<p>pojedyncze i wielokrotne</p> <p>– definiuje pojęcie <i>wartościowość pierwiastków</i></p>		<p>– wyjaśnia pojęcie <i>sieć kowalencyjna, kryształ jonowy, cząsteczki monomeryczne</i></p>		
<p>4. Właściwości fizyczne i chemiczne substancji</p>	<p>– wymienia właściwości fizyczne i chemiczne substancji</p> <p>– wie, co to są piktogramy</p> <p>– zna wzór pozwalający obliczyć gęstość substancji</p> <p>– wie, że wszystkie substancje, w których przeważa wiązanie jonowe, tworzą kryształy jonowe</p> <p>– definiuje pojęcia: <i>wiązanie jonowe, wiązanie metaliczne</i></p> <p>– wie, co to jest szereg aktywności metali</p> <p>– wie, co to jest pasywacja</p>	<p>– wyjaśnia pojęcie <i>warunki standardowe</i></p> <p>– oblicza gęstość substancji, mając masę substancji i jej objętość</p> <p>– interpretuje piktogramy</p> <p>– wyjaśnia, czym jest aktywność chemiczna</p> <p>– wylicza właściwości substancji o wiązaniach jonowych</p> <p>– wie, dlaczego w szeregu aktywności metali znajduje się wodór</p> <p>– wylicza właściwości substancji, w których przeważa wiązanie kowalencyjne</p>	<p>– omawia właściwości substancji</p> <p>– wyjaśnia różnicę między rozpuszczaniem a roztwarzaniem substancji</p> <p>– omawia właściwości metali wynikające z istnienia wiązań metalicznych</p> <p>– zapisuje równania reakcji metali aktywnych z wodą z kwasem chlorowodorowym oraz metali z solami</p> <p>– korzysta z szeregu aktywności metali w celu porównania aktywności metali</p>	<p>– wymienia grupy związków chemicznych o budowie jonowej</p> <p>– projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu porównania aktywności dwóch metali, zachowania się metali w stosunku do wody oraz kwasu chlorowodorowego</p>	
<p>5. Alotropia pierwiastków. Alotropowe odmiany</p>	<p>– wie, co to jest alotropia</p> <p>– wymienia odmiany</p>	<p>– podaje różnice w budowie diamentu i grafitu</p>	<p>– analizuje właściwości diamentu i grafitu na podstawie ich budowy</p>	<p>– wnioskuje, czym są spowodowane różnice właściwości diamentu</p>	<p>– omawia występowanie węgla w skorupie ziemskiej</p>

węgla	<p>alotropowe węgla</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia właściwości diamentu i grafitu</li> <li>– wylicza zastosowanie diamentu i grafitu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia właściwości diamentu i grafitu</li> <li>– rozumie, że zastosowanie diamentu i grafitu zależy od budowy tych odmian</li> <li>– wie, czym jest grafen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje budowę fulerenów</li> <li>– opisuje właściwości grafenu</li> </ul>	<p>i grafitu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu zbadania przewodności elektrycznej oraz cieplnej grafitu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia powstawanie i występowanie diamentów w przyrodzie</li> </ul>
6. Właściwości i zastosowanie wybranych niemetali	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje na położenie niemetali w układzie okresowym</li> <li>– wskazuje położenie wodoru, tlenu, azotu, chloru, jodu oraz gazów szlachetnych (numer grupy i numer okresu) w układzie okresowym</li> <li>– wymienia właściwości fizyczne wodoru, tlenu, azotu, chloru, jodu i gazów szlachetnych (stan skupienia, barwa rozpuszczalność w wodzie)</li> <li>– wie, co to jest mieszanina piorunująca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje liczbę atomową oraz masę atomową wodoru, tlenu, azotu, chloru, jodu oraz gazów szlachetnych</li> <li>– odczytuje wartości elektryczności wybranych niemetali</li> <li>– omawia sposoby otrzymywania wybranych niemetali</li> <li>– wymienia odmiany alotropowe tlenu</li> <li>– wylicza właściwości i zastosowanie ozonu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pisze równania reakcji otrzymywania wodoru i tlenu</li> <li>– zapisuje obserwacje oraz formułuje wnioski z przeprowadzonych doświadczeń</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje i przeprowadza eksperyment: otrzymywanie tlenu w wyniku termicznego rozkładu manganianu(VII) potasu</li> <li>– opisuje i przewiduje wpływ rodzaju wiązania na właściwości fizyczne substancji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia występowanie wodoru, tlenu, azotu, chloru, jodu, gazów szlachetnych oraz ozonu w przyrodzie</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia zastosowanie wodoru, tlenu, azotu, chloru, jodu oraz gazów szlachetnych</li> </ul>				
7. Właściwości i zastosowanie wybranych metali	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przykłady metali</li> <li>– wskazuje położenie metali w układzie okresowym</li> <li>– odczytuje z tablic dane dotyczące metali (np. temperatura topnienia, temperatura wrzenia, gęstość)</li> <li>– wylicza charakterystyczne właściwości metali</li> <li>– wymienia metal, który występuje w temperaturze pokojowej w stanie ciekłym</li> <li>– wymienia metale, które mają inną barwę niż srebrzystoszarą</li> <li>– wylicza właściwości i zastosowanie żelaza, miedzi, glinu, cyny i cynku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– prawidłowo stosuje dane odczytane z tablic chemicznych</li> <li>– odróżnia metal od niemetalu na podstawie ich właściwości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia związek między właściwością metalu a jego zastosowaniem</li> <li>– wyjaśnia zjawisko pasywacji</li> <li>– omawia właściwości chemiczne glinu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości fizyczne metali</li> <li>– tłumaczy znaczenie pasywacji glinu pod kątem jego zastosowania</li> <li>– rozwiązuje zadania wykorzystując wzór <math>d=m/V</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pozyskuje dane z różnorodnych źródeł w celu uzyskania informacji o sposobach otrzymywania wybranych metali na skalę przemysłową</li> <li>– omawia występowanie wybranych metali w przyrodzie</li> <li>– omawia, jakie funkcje pełnią wybrane metale w organizmach żywych</li> <li>– wyjaśnia pojęcie <i>ferromagnetyzm</i> oraz wymienia metale wykazujące właściwości ferromagnetyczne</li> </ul>

<p>8. Właściwości i zastosowanie stopów wybranych metali</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia pojęcie <i>stop</i></li> <li>– wymienia zastosowanie najważniejszych stopów</li> <li>– wie, czym jest żeliwo</li> <li>– wie, co to jest surówka</li> <li>– dzieli surówkę na białą i szarą</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia rodzaje stopów glinu, miedzi, cynku i cyny</li> <li>– wylicza stopy metali (mosiądz, brąz, żeliwo, stop cyny odlewniczy i lutowniczy</li> <li>– opisuje właściwości wybranych stopów metali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna skład stopów: glinu, miedzi, cynku i cyny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje właściwości metalu z właściwościami stopu uzyskanego z tego metalu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pozyskuje dane z różnorodnych źródeł w celu uzyskania informacji o sposobach otrzymywania stopów</li> <li>– zna budowę wielkiego pieca</li> <li>– wie, że stopy mają oznaczenia techniczne, zgodne z normami przyjętymi przez Międzynarodowy Instytut Normalizacyjny</li> <li>– wie, że w Polsce obowiązują normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego</li> </ul>
<p>9. Reakcje utleniania i redukcji</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna pojęcie <i>stopień utlenienia, utleniacz, reduktor, utlenianie, redukcja</i></li> <li>– wie, jak oznacza się stopień utlenienia pierwiastka</li> <li>– zna reguły pozwalające określić stopnie utlenienia pierwiastka w związku chemicznym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pisze proste równania reakcji utleniania i redukcji</li> <li>– oblicza stopnie utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych</li> <li>– wskazuje równania reakcji utlenienia i redukcji (redoks) wśród innych równań</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje obserwacje oraz formułuje wnioski z przeprowadzonych doświadczeń</li> <li>– układa bilans elektronowy i wykorzystuje go do dobierania współczynników w reakcji redoks</li> <li>– wskazuje substancje, które mogą być</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– korzysta z układu okresowego pierwiastków chemicznych w celu określenia możliwych stopni utlenienia wybranych pierwiastków</li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie ilustrujące przebieg</li> </ul>	



	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wie, że stopień utlenienia pierwiastka w stanie wolnym wynosi 0</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna definicję utleniacza i reduktora</li> <li>– pisze równania reakcji półokwowych (równania cząstkowe)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>utleniaczami i takie, które mogą być reduktorami</li> <li>– wskazuje substancje, które mogą być zarówno reduktorami, jak i utleniaczami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>reakcji utleniania i redukcji</li> </ul>	
10. Ogniwa galwaniczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia nazwiska uczonych, którzy pierwsi badali zjawiska zachodzące w ogniwach</li> <li>– wyjaśnia pojęcia: <i>ogniwo galwaniczne, półogniwo, anoda, katoda</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, czym jest prąd elektryczny</li> <li>– dzieli ogniwa na odwracalne i nieodwracalne</li> <li>– omawia budowę półogniwa i ogniwa galwanicznego</li> <li>– wie, że w ogniwie zachodzą reakcje utlenienia i redukcji</li> <li>– wie, czym jest klucz elektrolityczny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rysuje schemat ogniwa odwracalnego</li> <li>– zapisuje schemat ogniwa odwracalnego</li> <li>– określa znaki elektrod w ogniwie</li> <li>– zapisuje obserwacje oraz formułuje wnioski z doświadczeń</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– konstruuje ogniwo Volty</li> <li>– wyjaśnia, dlaczego w ogniwie Volty płynie prąd elektryczny</li> <li>– zapisuje równania reakcji przebiegające w ogniwie Volty</li> <li>– konstruuje ogniwo Daniella</li> <li>– wyjaśni zasadę działania ogniwa Daniella</li> <li>– zapisuje równania reakcji przebiegające w ogniwie na katodzie i anodzie</li> <li>– przewiduje przebieg reakcji chemicznych na podstawie położenia metalu w szeregu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wie, co to jest szereg elektrochemiczny metali</li> <li>– omawia budowę ogniwa Leclanchego</li> <li>– zna budowę standardowej elektrody wodorowej</li> <li>– wie, czym jest standardowy potencjał elektrody</li> <li>– oblicza siłę elektromotoryczną ogniwa</li> </ul>

				elektrochemicznym– projektuje i wykonuje doświadczenie w celu porównania aktywności chemicznej metali	
11. Chemiczne źródła prądu	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia sposoby wytwarzania energii elektrycznej</li> <li>– wymienia współczesne źródła prądu</li> <li>– wie, że zużytych baterii i akumulatorów nie można wrzucać do odpadów zmieszanych</li> <li>– wymienia najbardziej popularne na rynku baterie</li> <li>– wymienia rodzaje akumulatorów</li> <li>– wylicza zastosowanie akumulatorów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wie, czym są baterie</li> <li>– wymienia rodzaje baterii</li> <li>– omawia budowę baterii cynkowo-węglowej</li> <li>– omawia budowę baterii alkalicznej</li> <li>– omawia budowę baterii litowej</li> <li>– omawia budowę baterii litowo-manganowej</li> <li>– wie, czym są akumulatory</li> <li>– wymienia rodzaje akumulatorów</li> <li>– wie, czym są ogniwa paliwowe</li> <li>– wylicza zastosowanie współczesnych źródeł prądu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje równania reakcji zachodzące podczas ładowania i rozładowania akumulatora</li> <li>– wyjaśnia, dlaczego akumulatorów i baterii nie można wrzucać do odpadów zmieszanych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia zasadę działania akumulatora, baterii i ogniwa paliwowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia oznakowanie baterii i akumulatorów</li> </ul>
12. Korozja metali i ich stopów oraz	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wie, czym jest korozja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, czym są spowodowane różne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia procesy związane z korozją</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia na czym polega: platerowanie,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– korzysta z dostępnych źródeł informacji w celu</li> </ul>

metody jej zapobiegania	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wie, co to jest rdza</li> <li>– wymienia rodzaje korozji</li> <li>– wylicza sposoby przeciwdziałania korozji</li> </ul>	rodzaje korozji	<p>chemiczną i elektrochemiczną</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia proces powstawania mikroogniw podczas korozji elektrochemicznej oraz zapisuje równania reakcji utleniania i redukcji w nich zachodzących</li> <li>– wylicza czynniki wpływające na szybkość korozji oraz czynniki, które spowalniają przebieg korozji</li> </ul>	<p>cynkowanie galwaniczne, działanie protektorów oraz powłok czynnych</p>	uzyskania informacji o najnowszych sposobach zapobiegania metali i ich stopów przed korozją
Dział II ZWIĄZKI NIEORGANICZNE I ICH ZNACZENIE					
13. Budowa, otrzymywanie oraz właściwości fizyczne wybranych tlenków	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna budowę tlenków</li> <li>– zna wzór ogólny tlenków</li> <li>– dzieli tlenki na tlenki metali i tlenki niemetalu</li> <li>– rozpoznaje wzór tlenku wśród innych związków nieorganicznych</li> <li>– dzieli tlenki na tlenki metali i tlenki niemetalu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna zasady nazewnictwa tlenków</li> <li>– tworzy nazwę tlenku na podstawie wzoru oraz podaje wzór na podstawie nazwy tlenku</li> <li>– układa wzory sumaryczne tlenków na podstawie wartościowości pierwiastków</li> <li>– określa wartościowość</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rysuje wzory strukturalne tlenków niemetalu</li> <li>– pisze równania reakcji otrzymywania tlenków</li> <li>– pisze równania reakcji wybranych tlenków metali i tlenków niemetalu z wodą</li> <li>– zapisuje obserwacje oraz formułuje wnioski z przeprowadzonych doświadczeń</li> <li>– z dowolnych źródeł</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wnioskuje o właściwościach tlenków na podstawie znajomości charakteru wiązania chemicznego</li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu otrzymania tlenku</li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu zbadania zachowania się danego tlenku w</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rysuje wzory elektronowe tlenków metali</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dzieli tlenki na reagujące i niereagujące z wodą</li> <li>– wymienia właściwości fizyczne tlenków</li> </ul>	<p>pierwiastka w tlenku na podstawie wzoru</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia sposoby otrzymywania tlenków</li> <li>– wie, co jest produktem reakcji tlenku metalu z wodą, a co jest produktem reakcji tlenku niemetalu z wodą</li> </ul>	<p>pozyskuje informacje o zastosowaniu tlenków</p>	<p>stosunku do wody</p>	
<p>14. Właściwości chemiczne oraz zastosowanie wybranych tlenków</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dzieli tlenki na tlenki kwasowe, obojętne i zasadowe</li> <li>– wie, że tlenki metali grupy 1 i 2 układu okresowego (za wyjątkiem tlenku berylu) to tlenki zasadowe</li> <li>– wylicza zastosowanie tlenków wapnia, magnezu, azotu(I), siarki(IV), siarki(VI), tlenku węgla(II) oraz tlenku węgla(IV)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia, z jakimi substancjami reagują tlenki ze względu na ich charakter chemiczny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wnioskuje o charakterze chemicznym tlenku na podstawie wyników doświadczenia</li> <li>– zapisuje równania reakcji tlenków kwasowych z zasadami oraz tlenków zasadowych z kwasami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające określić charakter chemiczny wybranego tlenku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, jakie tlenki zaliczają się do tlenków amfoterycznych</li> <li>– pisze odpowiednie równania reakcji potwierdzających amfoteryczny charakter tlenku</li> <li>– wie, w jaki sposób zmienia się charakter chemiczny tlenków manganu ze wzrostem liczby utlenienia manganu</li> </ul>
<p>15. Budowa, otrzymywanie oraz właściwości fizyczne</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wie, czym jest wodorek</li> <li>– zna wzór ogólny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje wzory wodorków na podstawie nazwy oraz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pisze odpowiednie równania reakcji wybranych wodorków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenia</li> </ul>	

wybranych wodorków	<p>wodorku</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– dzieli wodorki na wodorki metali i wodorki niemetalu</li> <li>– dzieli wodorki na rozpuszczalne i nierozpuszczalne w wodzie</li> <li>– rozpoznaje wzór wodorku wśród innych związków nieorganicznych</li> <li>– wymienia wybrane właściwości fizyczne i chemiczne oraz zastosowanie wodorków chloru, siarki i azotu</li> </ul>	<p>tworzy nazwy na podstawie wzoru</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– dzieli wodorki na wodorki kwasowe, zasadowe i obojętne</li> <li>– określa wartościowość pierwiastka względem wodoru na podstawie jego położenia w układzie okresowym</li> <li>– rysuje wzory strukturalne wodorków</li> <li>– wymienia, z jakimi substancjami reagują wodorki ze względu na ich charakter chemiczny</li> </ul>	<p>potwierdzających ich charakter chemiczny</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wnioskuje o charakterze chemicznym wodorku na podstawie wyników doświadczenia</li> <li>– zapisuje obserwacje oraz formułuje wnioski z przeprowadzonych doświadczeń</li> <li>– projektuje doświadczenie w celu otrzymania chlorowodoru</li> </ul>	<p>potwierdzające charakter chemiczny wybranych wodorków</p>	
16. Budowa, otrzymywanie oraz właściwości fizyczne wybranych wodorotlenków	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wie, jakie związki nazywamy wodorotlenkami</li> <li>– zna wzór ogólny wodorotlenku</li> <li>– rozpoznaje wzór wodorotlenku wśród innych związków nieorganicznych</li> <li>– wymienia wybrane właściwości fizyczne i</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje wzory wodorotlenków na podstawie nazwy oraz tworzy nazwy na podstawie wzoru</li> <li>– określa wartościowość metalu we wzorze wodorotlenku</li> <li>– wymienia substancje, z</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pisze równania reakcji otrzymywania wodorotlenków</li> <li>– pisze odpowiednie równania reakcji wybranych wodorotlenków potwierdzających ich charakter chemiczny</li> <li>– wnioskuje o charakterze chemicznym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenia potwierdzające charakter chemiczny wybranych wodorotlenków</li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenia otrzymywania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia wodorotlenki amfoteryczne</li> <li>– wie, z jakimi substancjami reagują wodorotlenki amfoteryczne</li> </ul>

	chemiczne oraz zastosowanie wodorotlenków sodu, potasu, magnezu i wapnia	którymi reagują wodorotlenki ze względu na ich charakter chemiczny – wie, w jaki sposób można otrzymać wodorotlenki – korzysta z tabeli rozpuszczalności i wskazuje na wodorotlenki rozpuszczalne i nierozpuszczalne w wodzie – wie, które wodorotlenki nazywamy zasadami	wodorotlenku na podstawie wyników doświadczenia – zapisuje obserwacje oraz formułuje wnioski z przeprowadzonych doświadczeń	wybranego wodorotlenku	
17. Budowa i podział kwasów. Otrzymywanie, właściwości i zastosowanie kwasów beztlenowych	– wie, jakie związki nazywamy kwasami – zna podział kwasów – zna wzór ogólny kwasu beztlenowego – podaje skład reszty kwasowej kwasu tlenowego oraz beztlenowego – rysuje wzory strukturalne kwasów beztlenowych – rozpoznaje wzór kwasu wśród innych	– wyjaśnia sposób tworzenia nazw prostych kwasów beztlenowych – wyjaśnia sposób tworzenia nazw kwasów tlenowych – zapisuje wzory kwasów beztlenowych na podstawie nazwy oraz tworzy nazwy na podstawie wzoru – określa	– pisze odpowiednie równania reakcji wybranych kwasów beztlenowych potwierdzających ich charakter chemiczny – wnioskuje o charakterze chemicznym kwasu beztlenowego na podstawie wyników doświadczenia – projektuje doświadczenie w celu otrzymania kwasu	– projektuje i przeprowadza doświadczenia potwierdzające charakter chemiczny wybranych kwasów beztlenowych	– omawia właściwości i zastosowanie kwasu fluorowodorowego i cyjanowodorowego

	<p>związków nieorganicznych, – wymienia wybrane właściwości fizyczne i chemiczne oraz zastosowanie kwasów chlorowodorowego i siarkowodorowego</p>	<p>wartościowość drugiego pierwiastka we wzorze kwasu beztlenowego – wymienia substancje, z którymi reagują kwasy beztlenowe ze względu na ich charakter chemiczny – rysuje wzory strukturalne kwasów tlenowych</p>	<p>siarkowodorowego – zapisuje obserwacje oraz formułuje wnioski z przeprowadzonych doświadczeń</p>		
<p>18. Otrzymywanie, właściwości i zastosowanie wybranych kwasów tlenowych</p>	<p>– zna wzór ogólny kwasu tlenowego – wie, jak można otrzymać kwasy – rozpoznaje wzór kwasu tlenowego wśród innych związków nieorganicznych – wymienia wybrane właściwości fizyczne i chemiczne oraz zastosowanie kwasów: siarkowego(VI), azotowego(V) oraz fosforowego(V) – omawia i wyjaśnia</p>	<p>– zna pojęcie <i>proces egzoenergetyczny</i> – zapisuje wzory kwasów tlenowych na podstawie nazwy oraz tworzy nazwy na podstawie wzoru – określa wartościowość niemetalu we wzorze kwasu tlenowego – wymienia substancje, z którymi reagują kwasy tlenowe ze względu na ich charakter chemiczny</p>	<p>– pisze równania reakcji otrzymywania kwasów – wnioskuje o charakterze chemicznym kwasu tlenowego na podstawie wyników doświadczenia – zapisuje obserwacje oraz formułuje wnioski z przeprowadzonych doświadczeń – projektuje doświadczenie w celu zbadania właściwości kwasu siarkowego(VI) i azotowego(V)</p>	<p>– projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu zbadania właściwości kwasu siarkowego(VI) i kwasu azotowego(V) – projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu otrzymania kwasu fosforowego(V)</p>	<p>– wylicza właściwości i zastosowanie kwasów węglowego i siarkowego(IV)</p>

	zasady bhp podczas rozcieńczania kwasu siarkowego(VI) – wie, co to jest woda królewska				
19. Budowa, otrzymywanie, właściwości oraz zastosowanie wybranych soli	– wie, jak są zbudowane sole – zna wzór ogólny soli – rozpoznaje wzór soli wśród innych związków nieorganicznych, – wymienia przykłady soli z najbliższego otoczenia	– wyjaśnia sposoby tworzenia nazw soli – wylicza sposoby otrzymywania soli – określa właściwości fizyczne i chemiczne oraz zastosowanie siarczanu(VI) sodu i magnezu, chlorku sodu, azotanu(V) sodu – korzysta z tabeli rozpuszczalności soli i wskazuje na sole, które są trudno rozpuszczalne w wodzie – wymienia sposób otrzymywania soli	– zapisuje wzory soli na podstawie nazwy oraz tworzy nazwy soli na podstawie wzoru sumarycznego – zapisuje obserwacje oraz formułuje wnioski z przeprowadzonych doświadczeń – oblicza wartościowość metalu na podstawie wzoru sumarycznego soli – pisze równania reakcji otrzymywania soli – wie w jakiej postaci występują sole w przyrodzie	– projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku którego otrzyma sól – projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu zbadania właściwości wybranych soli	– wyjaśnia pojęcie <i>odczyn roztworu</i> , wie jakie sole nazywamy solami amonowymi i w jaki sposób się je otrzymuje – wyjaśnia, na czym polega reakcja zobojętniania oraz reakcje strąceniowe
20. Rozpuszczalność substancji	– definiuje pojęcia: <i>mieszanina</i> , <i>mieszanina jednorodna</i> , <i>mieszanina niejednorodna</i> ,	– definiuje pojęcia: <i>substancja rozpraszająca</i> oraz <i>substancja rozproszona</i> – opisuje różnice	– przygotowuje roztwór nasycony w określonej temperaturze na podstawie danych uzyskanych z wykresu lub tabeli	– projektuje doświadczenie w celu otrzymania roztworu nasyconego z nienasyconego i odwrotnie	– wyjaśnia, dlaczego rozdrobienie, mieszanie i podwyższona temperatura zwiększają szybkość rozpuszczania



	<p><i>mieszanina wieloskładnikowa, roztwór właściwy, rozpuszczalność, roztwór nasycony i nienasycony,</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia przykłady substancji ze swojego otoczenia, rozpuszczalnych i nierozpuszczalnych w wodzie</li> </ul>	<p>między roztworem nasyconym i nienasyconym,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia czynniki wpływające na rozpuszczalność substancji w wodzie</li> <li>– opisuje różnicę pomiędzy rozpuszczaniem i rozpuszczalnością</li> </ul>	<p>rozpuszczalności</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza ilość substancji, którą można rozpuścić w danej ilości wody w podanych warunkach</li> <li>– korzysta z wykresu i tabeli rozpuszczalności</li> <li>– zapisuje obserwacje oraz formułuje wnioski z przeprowadzonych doświadczeń</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rysuje krzywe rozpuszczalności, – rozwiązuje zadania z wykorzystaniem rozpuszczalności substancji</li> </ul>	<p>większości substancji stałych w wodzie na podstawie właściwości substancji</p>
21. Stężenie procentowe roztworu	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia naczynia miarowe</li> <li>– definiuje stężenie procentowe</li> <li>– podaje wzór opisujący stężenie procentowe</li> <li>– wie, w jaki sposób sporządzić roztwór o określonym stężeniu procentowym</li> <li>– oblicza stężenie procentowe substancji, mając podaną masę substancji i masę roztworu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia kolejne czynności, jakie należy wykonać, w celu przygotowania roztworu o określonym stężeniu</li> <li>– wykonuje proste obliczenia dotyczące stężenia procentowego roztworu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przekształca wzory na stężenie procentowe w celu obliczenia szukanych wielkości, gdy pozostałe są podane</li> <li>– opisuje kolejne czynności, jakie należy przeprowadzić, w celu otrzymania określonej ilości roztworu o danym stężeniu procentowym</li> <li>– wymienia szkło oraz sprzęt laboratoryjny, jakich należy użyć do sporządzenia danego roztworu</li> <li>– wyjaśnia <i>pojęciastężenie masowe</i> i</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozwiązuje złożone zadania na stężenie procentowe roztworu wykorzystaniem z gęstości roztworu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozwiązuje zadania na rozcieńczanie i zatężanie roztworów oraz na mieszanie roztworów o różnym stężeniu</li> <li>– podaje stężenie w promilach i ppm</li> </ul>

			<i>stężenie objętościowe</i>		
22. Sposoby zmiany stężenia roztworu	– definiuje pojęcia: <i>zateżanie i rozcieńczenie roztworu, roztwory stężone i rozcieńczone</i>	– wie, jakie czynności należy wykonać, aby zwiększyć stężenie roztworu, a jakie aby zmniejszyć stężenie roztworu	– oblicza stężenie procentowe roztworu z przeliczaniem jednostek	– oblicza nowe stężenie procentowe roztworu po rozcieńczeniu i zateżeniu roztworu – korzysta z krzywych rozpuszczalności w celu obliczenia stężenia roztworu nasyconego	