

# Wymagania programowe na poszczególne oceny z chemii dla klas I BS1 po 8 – letniej szkole podstawowej.

## 1. METALE I NIEMETALE

Temat:	Ocena dopuszczająca Uczeń:	Ocena dostateczna Uczeń:	Ocena dobra Uczeń:	Ocena bardzo dobra Uczeń:	Ocena celująca Uczeń:
<p>Wewnętrzna budowa materii. Liczba atomowa i liczba masowa. Obliczenia związane z pojęciami: masa atomowa i masa cząsteczkowa..</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcia: materia, substancje chemiczne</li> <li>– dzieli substancje na proste i złożone oraz ich mieszaniny</li> <li>– dzieli mieszaniny na jednorodne i niejednorodne</li> <li>– podaje definicję pierwiastka i związku chemicznego</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> <li>– definiuje liczbę atomową i masę atomową</li> <li>– zna jednostkę masy atomowej</li> <li>- odczytuje z układu okresowego masy atomowe pierwiastków chemicznych</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 AZ E</li> <li>– oblicza masę cząsteczkową</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>– 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>
<p>Układ okresowy pierwiastków</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dzieli pierwiastki na metale i niemetale</li> <li>– wymienia pierwiastki, które w temperaturze pokojowej są cieciami</li> <li>– wie, w jaki sposób tworzy się nazwy pierwiastków</li> <li>– wie, w jaki sposób tworzy się symbole pierwiastków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wie, jaką wielkość wziął pod uwagę Mendelejew, klasyfikując pierwiastki chemiczne</li> <li>– korzysta z układu okresowego pierwiastków chemicznych i odczytuje numer grupy, numer okresu, masę atomową,</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> </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>– wlicza nazwiska uczonych, którzy próbowali sklasyfikować pierwiastki</li> <li>– podaje biogram Marii Skłodowskiej-Curie</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wie, co to jest układ okresowy</li> <li>– podaje nazwisko twórcy układu okresowego pierwiastków</li> <li>– zna budowę układu okresowego pierwiastków</li> <li>– podaje treść prawa okresowości</li> <li>– odczytuje w układzie okresowym masy atomowe pierwiastków chemicznych</li> <li>– wskazuje na położenie metali i niemetali w układzie okresowym pierwiastków</li> <li>– potrafi odnaleźć dany metal lub niemetal w układzie okresowym pierwiastków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>liczbę atomową wskazanego pierwiastka</li> <li>– tworzy nazwy grup w układzie okresowym</li> <li>– wie, w jaki sposób zmienia się charakter metaliczny w grupach i okresach układu okresowego ze wzrostem liczby atomowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia współczesną wersję układu okresowego</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Właściwości fizyczne i chemiczne substancji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia właściwości fizyczne i chemiczne substancji</li> <li>– wie, co to są piktogramy</li> <li>– wie, co to jest szereg aktywności metali– wie, co to jest pasywacja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– interpretuje piktogramy</li> <li>– wyjaśnia, czym jest aktywność chemiczna</li> <li>– wie, dlaczego w szeregu aktywności metali znajduje się wodór</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia właściwości substancji</li> <li>– wyjaśnia różnicę między rozpuszczaniem a roztwarzaniem substancji</li> <li>– omawia właściwości metali wynikające z istnienia wiązań metalicznych</li> <li>– zapisuje równania reakcji metali aktywnych z wodą z kwasem chlorowodorowym oraz metali z solami</li> <li>– korzysta z szeregu aktywności metali w celu porównania aktywności metali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia grupy związków chemicznych o budowie jonowej</li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu porównania aktywności dwóch metali, zachowania się metali w stosunku do wody oraz kwasu chlorowodorowego</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Alotropia pierwiastków. Alotropowe odmiany węgla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wie, co to jest alotropia</li> <li>– wymienia odmiany alotropowe węgla</li> <li>– wymienia właściwości diamentu i grafitu</li> <li>– wylicza zastosowanie diamentu i grafitu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje różnice w budowie diamentu i grafitu</li> <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>-analizuje właściwości diamentu i grafitu na podstawie ich budowy</li> <li>-opisuje budowę fulerenów</li> <li>– opisuje właściwości grafenu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wnioskuje, czym są spowodowane różnice właściwości diamentu i grafitu</li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu zbadania przewodności elektrycznej oraz cieplnej grafitu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia występowanie węgla w skorupie ziemskiej</li> <li>– omawia powstawanie i występowanie diamentów w przyrodzie</li> </ul>

Właściwości i zastosowanie wybranych niemetalii	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje na położenie niemetalii 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> <li>– wymienia zastosowanie wodoru, tlenu, azotu, chloru, jodu oraz gazów szlachetnych</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 niemetalii</li> <li>– omawia sposoby otrzymywania wybranych niemetalii</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>
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 ferromagnetyzm oraz wymienia metale wykazujące właściwości ferromagnetyczne</li> </ul>
Właściwości i zastosowanie stopów	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia pojęcie stop</li> <li>– wymienia zastosowanie najważniejszych stopów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia rodzaje stopów glinu, miedzi, cynku i cyny</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</li> </ul>

wybranych metali	<ul style="list-style-type: none"> <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>– 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>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 16. normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego</li> </ul>
Stopnie utlenienia. Reakcje utleniania i redukcji	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna pojęcie stopień utlenienia, utleniacz, reduktor, utlenianie, redukcja</li> <li>– wie, jak oznacza się stopień utlenienia pierwiastka</li> <li>– zna reguły pozwalające określić stopnie utlenienia pierwiastka w związku chemicznym</li> <li>- wie, że stopień utlenienia pierwiastka w stanie wolnym wynosi 0</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> <li>– zna definicję utleniacza i reduktora</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 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>– korzysta z układu okresowego pierwiastków chemicznych w celu określenia możliwych stopni utlenienia wybranych pierwiastków</li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie ilustrujące przebieg reakcji utleniania i redukcji</li> </ul>	
Budowa ogniwa galwanicznego. Zasada działania ogniwa galwanicznego.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia nazwiska uczonych, którzy pierwsi badali zjawiska zachodzące w ogniwach</li> <li>– wyjaśnia pojęcia: ogniwo galwaniczne, półogniwo, anoda, katoda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, czym jest prąd elektryczny</li> <li>– dzieli ogniwa na odwracalne i nieodwracalne– 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 przeprowadzonych 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 elektrochemicznym–projektuje i wykonuje doświadczenie w celu porównania aktywności chemicznej metali</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>

<p>Chemiczne źródła prądu.</p>	<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>– 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>
<p>Korozja metali i ich stopów oraz metody jej zapobiegania.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wie, czym jest korozja</li> <li>– wie, co to jest rdza</li> <li>– wymienia rodzaje korozji</li> <li>– wylicza sposoby przeciwdziałania korozji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, czym są spowodowane różne rodzaje korozji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia procesy związane z korozją chemiczną i elektrochemiczną</li> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia na czym polega: platerowanie, cynkowanie galwaniczne, działanie protektorów oraz powłok czynnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– korzysta z dostępnych źródeł informacji w celu uzyskania informacji o najnowszych sposobach zapobiegania metali i ich stopów przed korozją</li> </ul>

## 2. ZWIĄZKI NIEORGANICZNE I ICH ZNACZENIE

Temat:	Ocena dopuszczająca Uczeń:	Ocena dostateczna Uczeń:	Ocena dobra Uczeń:	Ocena bardzo dobra Uczeń:	Ocena celująca Uczeń:
<p>Budowa i nazewnictwo tlenków.</p> <p>Sposoby otrzymywania tlenków.</p> <p>Właściwości i zastosowanie wybranych tlenków.</p>	<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> <li>– dzieli tlenki na reagujące i niereagujące z wodą</li> <li>– wymienia właściwości fizyczne tlenków</li> <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(IV), siarki(VI), tlenku węgla(II) oraz tlenku węgla (IV)</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 pierwiastka w tlenku na podstawie wzoru</li> <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> <li>– wymienia, z jakimi substancjami reagują tlenki ze względu na ich charakter chemiczny</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 pozyskuje informacje o zastosowaniu tlenków</li> <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>– 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 stosunku do wody</li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające określić charakter chemiczny wybranego tlenku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rysuje wzory elektronowe tlenków metali</li> <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>Budowa, otrzymywanie oraz właściwości fizyczne wybranych wodorków</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wie, czym jest wodorek</li> <li>– zna wzór ogólny wodorku</li> <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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje wzory wodorków na podstawie nazwy oraz tworzy nazwy na podstawie wzoru</li> <li>– dzieli wodorki na wodorki kwasowe, zasadowe i obojętne</li> <li>– określa wartościowość pierwiastka względem wodoru na podstawie jego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pisze odpowiednie równania reakcji wybranych wodorków potwierdzających ich charakter chemiczny</li> <li>– wnioskuje o charakterze chemicznym wodorku na podstawie wyników doświadczenia</li> <li>– zapisuje obserwacje oraz formułuje wnioski z przeprowadzonych doświadczeń</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenia potwierdzające charakter chemiczny wybranych wodorków</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia wybrane właściwości fizyczne i chemiczne oraz zastosowanie wodorków chloru, siarki i azotu</li> </ul>	<p>położenia w układzie okresowym</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rysuje wzory strukturalne wodorków</li> <li>– wymienia, z jakimi substancjami reagują wodorki ze względu na ich charakter chemiczny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie w celu otrzymania chlorowodoru</li> </ul>		
<p>Budowa, otrzymywanie oraz właściwości fizyczne wybranych wodorotlenków</p>	<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 chemiczne oraz zastosowanie wodorotlenków sodu, potasu, magnezu i wapnia</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 którymi reagują wodorotlenki ze względu na ich charakter chemiczny</li> <li>– wie, w jaki sposób można otrzymać wodorotlenki</li> <li>– korzysta z tabeli rozpuszczalności i wskazuje na wodorotlenki rozpuszczalne i nierozpuszczalne w wodzie</li> <li>– wie, które wodorotlenki nazywamy zasadami</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 wodorotlenku na podstawie wyników doświadczenia</li> <li>– zapisuje obserwacje oraz formułuje wnioski z przeprowadzonych doświadczeń</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 wybranego wodorotlenku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia wodorotlenki amfoteryczne</li> <li>– wie, z jakimi substancjami reagują wodorotlenki amfoteryczne</li> </ul>
<p>Budowa i podział kwasów. Otrzymywanie, właściwości i zastosowanie wybranych kwasów beztlenowych. Otrzymywanie, właściwości i zastosowanie wybranych</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wie, jakie związki nazywamy kwasami</li> <li>– zna podział kwasów</li> <li>– zna wzór ogólny kwasu beztlenowego</li> <li>– podaje skład reszty kwasowej kwasu tlenowego oraz beztlenowego</li> <li>– rysuje wzory strukturalne kwasów beztlenowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia sposób tworzenia nazw prostych kwasów beztlenowych</li> <li>– wyjaśnia sposób tworzenia nazw kwasów tlenowych</li> <li>– zapisuje wzory kwasów beztlenowych na podstawie nazwy oraz tworzy nazwy na podstawie wzoru</li> <li>– określa wartościowość</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pisze odpowiednie równania reakcji wybranych kwasów beztlenowych potwierdzających ich charakter chemiczny</li> <li>– wnioskuje o charakterze chemicznym kwasu beztlenowego na podstawie wyników doświadczenia</li> <li>– projektuje doświadczenie w celu otrzymania kwasu siarkowodorowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenia potwierdzające charakter chemiczny wybranych kwasów beztlenowych</li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu zbadania właściwości kwasu siarkowego(VI) i kwasu azotowego(V)</li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu otrzymania kwasu fosforowego(V)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia właściwości i zastosowanie kwasu fluorowodorowego i cyjanowodorowego</li> <li>– wylicza właściwości i zastosowanie kwasów węglowego i siarkowego(IV)</li> </ul>

<p>kwasów tlenowych.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje wzór kwasu wśród innych związków nieorganicznych,</li> <li>– wymienia wybrane właściwości fizyczne i chemiczne oraz zastosowanie kwasów chlorowodorowego i siarkowodorowego</li> <li>– zna wzór ogólny kwasu tlenowego</li> <li>– wie, jak można otrzymać kwasy</li> <li>– rozpoznaje wzór kwasu tlenowego wśród innych związków nieorganicznych</li> <li>– wymienia wybrane właściwości fizyczne i chemiczne oraz zastosowanie kwasów: siarkowego(VI), azotowego(V) oraz fosforowego(V)</li> <li>– omawia i wyjaśnia zasady bhp podczas rozcieńczania kwasu siarkowego(VI)</li> <li>– wie, co to jest woda królewska</li> </ul>	<p>drugiego pierwiastka we wzorze kwasu beztlenowego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia substancje, z którymi reagują kwasy beztlenowe ze względu na ich charakter chemiczny</li> <li>– rysuje wzory strukturalne kwasów</li> <li>– zna pojęcie proces egzoenergetyczny</li> <li>– zapisuje wzory kwasów tlenowych na podstawie nazwy oraz tworzy nazwy na podstawie wzoru</li> <li>– określa wartościowość niemetalu we wzorze kwasu tlenowego</li> <li>– wymienia substancje, z którymi reagują kwasy tlenowe ze względu na ich charakter chemiczny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje obserwacje oraz formułuje wnioski z przeprowadzonych doświadczeń</li> <li>– pisze równania reakcji otrzymywania kwasów</li> <li>– wnioskuje o charakterze chemicznym kwasu tlenowego na podstawie wyników doświadczenia</li> <li>– zapisuje obserwacje oraz formułuje wnioski z przeprowadzonych doświadczeń</li> <li>– projektuje doświadczenie w celu zbadania właściwości kwasu siarkowego(VI) i azotowego (V)</li> </ul>		
<p>Budowa i właściwości wybranych soli.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wie, jak są zbudowane sole</li> <li>– zna wzór ogólny soli</li> <li>– rozpoznaje wzór soli wśród innych związków nieorganicznych,</li> <li>– wymienia przykłady soli z najbliższego otoczenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia sposoby tworzenia nazw soli</li> <li>– wylicza sposoby otrzymywania soli</li> <li>– określa właściwości fizyczne i chemiczne oraz zastosowanie siarczanu(VI) sodu i magnezu, chlorku sodu, azotanu(V) sodu</li> <li>– korzysta z tabeli rozpuszczalności soli i wskazuje na sole, które są trudno rozpuszczalne w wodzie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje wzory soli na podstawie nazwy oraz tworzy nazwy soli na podstawie wzoru sumarycznego</li> <li>– zapisuje obserwacje oraz formułuje wnioski z przeprowadzonych doświadczeń</li> <li>– oblicza wartościowość metalu na podstawie wzoru sumarycznego soli</li> <li>– pisze równania reakcji otrzymywania soli</li> <li>– wie w jakiej postaci występują sole w przyrodzie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku którego otrzyma sól</li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu zbadania właściwości wybranych soli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia pojęcie odczyn roztworu, wie jakie sole nazywamy solami amonowymi i w jaki sposób się je otrzymuje</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega reakcja zobojętniania oraz reakcje strąceniowe</li> </ul>



		– wymienia sposób otrzymywania soli			
Rozpuszczalność substancji. Stężenie procentowe roztworu.	– definiuje pojęcia: mieszanina, mieszanina jednorodna, mieszanina niejednorodna i jednorodna – wymienia przykłady substancji ze swojego otoczenia, rozpuszczalnych i nierozpuszczalnych w wodzie – wymienia naczynia miarowe – definiuje stężenie procentowe – podaje wzór opisujący stężenie procentowe – wie, w jaki sposób sporządzić roztwór o określonym stężeniu procentowym – oblicza stężenie procentowe substancji, mając podaną masę substancji i masę roztworu	– definiuje pojęcia: substancja rozpraszająca oraz substancja rozproszona – opisuje różnice między roztworem nasyconym i nienasyconym, – wymienia czynniki wpływające na rozpuszczalność substancji w wodzie – opisuje różnicę pomiędzy rozpuszczaniem i rozpuszczalnością – wymienia kolejne czynności, jakie należy wykonać, w celu przygotowania roztworu o określonym stężeniu – wykonuje proste obliczenia dotyczące stężenia procentowego roztworu	– przygotowuje roztwór nasycony w określonej temperaturze na podstawie danych uzyskanych z wykresu lub tabeli rozpuszczalności oblicza ilość substancji, którą można rozpuścić w danej ilości wody w podanych warunkach – korzysta z wykresu i tabeli rozpuszczalności – zapisuje obserwacje oraz formułuje wnioski z przeprowadzonych doświadczeń – przekształca wzory na stężenie procentowe w celu obliczenia szukanych wielkości, gdy pozostałe są podane – opisuje kolejne czynności, jakie należy przeprowadzić, w celu otrzymania określonej ilości roztworu o danym stężeniu procentowym – wymienia szkło oraz sprzęt laboratoryjny, jakich należy użyć do sporządzenia danego roztworu	– projektuje doświadczenie w celu otrzymania roztworu nasyconego z nienasyconego i odwrotnie – rozwiązuje zadania z wykorzystaniem rozpuszczalności substancji – rozwiązuje złożone zadania na stężenie procentowe roztworu wykorzystaniem z gęstości roztworu – oblicza nowe stężenie procentowe roztworu – korzysta z krzywych rozpuszczalności w celu obliczenia stężenia roztworu nasyconego	wyjaśnia, dlaczego rozdrobnienie, mieszanie i podwyższona temperatura zwiększają szybkość rozpuszczania większości substancji stałych w wodzie na podstawie właściwości substancji