

# **Wymagania edukacyjne z chemii**

## **Zakres rozszerzony**

**Klasy: 1c, 1d**

**Rok szkolny 2019/2020**

**Nauczyciel: Aneta Patrzalek**

**Szczegółowe wymagania edukacyjne z chemii na poszczególne stopnie przygotowane na podstawie treści zawartych w podstawie programowej (załącznik nr 1 do rozporządzenia, Dz.U. z 2018 r., poz. 467), programie nauczania oraz w części 1. podręcznika dla liceum ogólnokształcącego i technikum *To jest chemia. Chemia ogólna i nieorganiczna, zakres rozszerzony***

Wymagania na każdy stopień **wyższy** niż dopuszczający obejmują również wymagania na stopień **poprzedni**.

**1. Budowa atomu. Układ okresowy pierwiastków chemicznych**

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy szkła i sprzętu laboratoryjnego</li> <li>zna i stosuje zasady BHP obowiązujące w pracowni chemicznej</li> <li>bezpiecznie posługuje się podstawowym sprzętem laboratoryjnym i odczynnikami chemicznymi</li> <li>definiuje pojęcia: <i>atom, elektron, proton, neutron, nukleony, elektrony walencyjne</i></li> <li>oblicza liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie danego pierwiastka chemicznego na podstawie zapisu <math>{}^A_ZE</math></li> <li>określa liczbę elektronów walencyjnych atomów pierwiastków chemicznych</li> <li>zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia przeznaczenie podstawowego szkła i sprzętu laboratoryjnego</li> <li>wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: <i>masa atomowa, masa cząsteczkowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej</i></li> <li>podaje treść zasady nieoznaczoności Heisenberga, reguły Hunda oraz zakazu Pauliego</li> <li>opisuje typy orbitali atomowych i rysuje ich kształty</li> <li>zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do 20 (zapis pełny, skrócony, schemat klatkowy)</li> <li>definiuje pojęcia: <i>promieniotwórczość naturalna i promieniotwórczość sztuczna,</i></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, od czego zależy ładunek jądra atomowego i dlaczego atom jest elektrycznie obojętny</li> <li>wykonuje obliczenia związane z pojęciami: <i>masa atomowa, masa cząsteczkowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej</i> (o większym stopniu trudności)</li> <li>zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do 36 oraz jonów o podanym ładunku za pomocą symboli podpowłok elektronowych <i>s, p, d, f</i> (zapis konfiguracji pełny i skrócony) lub schematu klatkowego, korzystając z reguły Hunda i zakazu Pauliego</li> <li>określa stan kwantowy elektronów w atomie za pomocą</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, na czym polega dualizm korpuskularno-falowy</li> <li>zapisuje za pomocą liczb kwantowych konfiguracje elektronowe atomów dowolnych pierwiastków chemicznych oraz jonów wybranych pierwiastków</li> <li>wyjaśnia, dlaczego masa atomowa pierwiastka chemicznego zwykle nie jest liczbą całkowitą</li> <li>wyznacza masę izotopu promieniotwórczego na podstawie okresu półtrwania</li> <li>analizuje zmiany masy izotopu promieniotwórczego w zależności od czasu</li> <li>rysuje wykres zmiany masy izotopu promieniotwórczego w zależności od czasu</li> <li>zapisuje przebieg reakcji jądrowych</li> <li>wyjaśnia przebieg kontrolowanej</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje zasadę działania reaktora jądrowego i bomby atomowej,</li> <li>wyjaśnia z jakich cząstek elementarnych zbudowane są protony i neutrony</li> <li>zapisuje równanie przemiany <math>\beta^+</math>,</li> </ul>

<p>10 (zapis pełny)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definiuje pojęcia: <i>masa atomowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej, masa cząsteczkowa</i></li> <li>- podaje masy atomowe i liczby atomowe pierwiastków chemicznych, korzystając z układu okresowego</li> <li>- oblicza masy cząsteczkowe prostych związków chemicznych, np. MgO, CO<sub>2</sub></li> <li>- definiuje pojęcia dotyczące współczesnego modelu budowy atomu: <i>orbital atomowy, liczby kwantowe (n, l, m, m<sub>s</sub>), stan energetyczny, stan kwantowy, elektrony sparowane</i></li> <li>- wyjaśnia na przykładzie atomu wodoru, co to są izotopy pierwiastków chemicznych</li> <li>- omawia współczesne teorie dotyczące budowy modelu atomu</li> <li>- definiuje pojęcie <i>pierwiastek chemiczny</i></li> <li>- podaje treść prawa okresowości</li> <li>- omawia budowę układu okresowego pierwiastków chemicznych (podział na grupy, okresy i bloki konfiguracyjne)</li> <li>- wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne należące do bloków <i>s, p, d oraz f</i></li> <li>- określa podstawowe właściwości pierwiastka chemicznego na podstawie jego położenia w układzie okresowym</li> <li>- wskazuje w układzie</li> </ul>	<p><i>okres półtrwania</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia zastosowania izotopów pierwiastków promieniotwórczych</li> <li>- przedstawia ewolucję poglądów na temat budowy materii od starożytności do czasów współczesnych</li> <li>- wyjaśnia budowę współczesnego układu okresowego pierwiastków chemicznych, uwzględniając podział na bloki <i>s, p, d oraz f</i></li> <li>- wyjaśnia, co stanowi podstawę budowy współczesnego układu okresowego pierwiastków chemicznych (konfiguracja elektronowa wyznaczająca podział na bloki <i>s, p, d oraz f</i>)</li> <li>- wyjaśnia, podając przykłady, jakich informacji na temat pierwiastka chemicznego dostarcza znajomość jego położenia w układzie okresowym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- czterech liczb kwantowych, korzystając z praw mechaniki kwantowej</li> <li>- oblicza masę atomową pierwiastka chemicznego o znanym składzie izotopowym</li> <li>- oblicza procentową zawartość izotopów w pierwiastku chemicznym</li> <li>- określa rodzaje i właściwości promieniowania (<math>\alpha</math>, <math>\beta</math>, <math>\gamma</math>)</li> <li>- wyjaśnia pojęcie <i>szereg promieniotwórczy</i></li> <li>- podaje przykłady praktycznego wykorzystania zjawiska promieniotwórczości</li> <li>- wyjaśnia, na jakiej podstawie klasyfikowano pierwiastki chemiczne w XIX w.</li> <li>- omawia kryterium klasyfikacji pierwiastków chemicznych zastosowane przez Dmitrija Mendelejewa</li> <li>- analizuje, jak – zależnie od położenia w układzie okresowym – zmienia się charakter chemiczny pierwiastków grup głównych</li> <li>- wykazuje zależność między położeniem pierwiastka chemicznego w danej grupie i bloku energetycznym a konfiguracją elektronową powłoki walencyjnej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- i niekontrolowanej reakcji łańcuchowej,</li> <li>- porównuje układ okresowy pierwiastków chemicznych opracowany przez Mendelejewa (XIX w.) ze współczesną wersją</li> <li>- uzasadnia przynależność pierwiastków chemicznych do poszczególnych bloków energetycznych</li> <li>- uzasadnia, dlaczego lantanowce znajdują się w grupie 3. i okresie 6., a aktynowce w grupie 3. i okresie 7.</li> <li>- wymienia nazwy systematyczne superciężkich pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych większych od 100</li> </ul>	
---	--	---	---	--

okresowym pierwiastki chemiczne zaliczane do niemetalu i metali				
---	--	--	--	--

## 2. Wiązania chemiczne

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie <i>elektroujemność</i></li> <li>wymienia nazwy pierwiastków elektrododatnich i elektroujemnych, korzystając z tabeli elektroujemności</li> <li>wymienia przykłady cząsteczek pierwiastków (np. O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>) i związków chemicznych (np. H<sub>2</sub>O, HCl)</li> <li>definiuje pojęcia: <i>wiązanie chemiczne</i>, <i>wartościowość</i>, <i>polaryzacja wiązania</i>, <i>dipol</i>, <i>moment dipolowy</i></li> <li>wymienia i charakteryzuje rodzaje wiązań chemicznych (jonowe, kowalencyjne, kowalencyjne spolaryzowane)</li> <li>wskazuje zależność między różnicą elektroujemności w cząsteczce a rodzajem wiązania</li> <li>przewiduje rodzaj wiązania chemicznego na podstawie różnicy elektroujemności pierwiastków chemicznych</li> <li>wymienia przykłady cząsteczek,</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia, jak zmienia się elektroujemność pierwiastków chemicznych w układzie okresowym</li> <li>wyjaśnia regułę dubletu elektronowego i regułę oktetu elektronowego</li> <li>wyjaśnia sposób powstawania wiązań kowalencyjnych, kowalencyjnych spolaryzowanych, jonowych i metalicznych</li> <li>zapisuje wzory elektronowe (wzory kropkowe i kreskowe) dla cząsteczek o prostej budowie (np. N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O), w których występują wiązania kowalencyjne oraz jonowe.</li> <li>wymienia przykłady i określa właściwości substancji, w których występują wiązania metaliczne, wodorowe, kowalencyjne, jonowe</li> <li>wyjaśnia zjawisko polarności cząsteczki i podaje przykłady cząsteczek polarnych i niepolarnych.</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje, jak zmieniają się elektroujemność i charakter chemicznego pierwiastków w układzie okresowym</li> <li>zapisuje wzory elektronowe (wzory kropkowe i kreskowe) cząsteczek, w których występują wiązania kowalencyjne, jonowe oraz koordynacyjne</li> <li>wyjaśnia, dlaczego wiązanie koordynacyjne nazywane jest też wiązaniem donorowo-akceptorowym</li> <li>wyjaśnia pojęcie <i>energia jonizacji</i></li> <li>omawia sposób, w jaki atomy pierwiastków chemicznych bloków <i>s</i> i <i>p</i> osiągają trwałe konfiguracje elektronowe (tworzenie jonów)</li> <li>charakteryzuje wiązania metaliczne i wodorowe oraz podaje przykłady ich powstawania</li> <li>zapisuje równania reakcji powstawania jonów i tworzenia wiązania jonowego</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia zależność między długością wiązania a jego energią</li> <li>porównuje wiązanie koordynacyjne z wiązaniem kowalencyjnym</li> <li>proponuje wzory elektronowe (wzory kropkowe) i kreskowe dla cząsteczek lub jonów, w których występują wiązania koordynacyjne</li> <li>określa typy wiązań (<math>\sigma</math> i <math>\pi</math>) w prostych cząsteczkach (np. CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>)</li> <li>określa rodzaje oddziaływań między atomami a cząsteczkami na podstawie wzoru chemicznego lub informacji o oddziaływaniu</li> <li>analizuje mechanizm przewodzenia prądu elektrycznego przez metale i stopione sole</li> <li>wyjaśnia wpływ rodzaju wiązania na właściwości fizyczne substancji</li> <li>przewiduje typ hybrydyzacji w cząsteczkach (np. CH<sub>4</sub>, BF<sub>3</sub>)</li> <li>udowadnia zależność między</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza moment dipolowy cząsteczki</li> <li>rozpoznaje i opisuje typy hybrydyzacji orbitali atomowych dsp<sup>3</sup>, d<sup>2</sup>sp<sup>3</sup>, d<sup>3</sup>sp<sup>3</sup></li> </ul>

<p>w których występuje wiązanie jonowe, kowalencyjne i kowalencyjne spolaryzowane</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>orbital molekularny (cząsteczkowy)</i>, <i>wiązanie <math>\sigma</math></i>, <i>wiązanie <math>\pi</math></i>, <i>wiązanie metaliczne</i>, <i>wiązanie wodorowe</i>, <i>wiązanie koordynacyjne</i>, <i>donor pary elektronowej</i>, <i>akceptor pary elektronowej</i></li> <li>opisuje budowę wewnętrzną metali</li> <li>definiuje pojęcie <i>hybrydyzacja orbitali atomowych</i></li> <li>wskazuje, od czego zależy kształt cząsteczki (rodzaj hybrydyzacji)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia właściwości metali na podstawie znajomości natury wiązania metalicznego</li> <li>wyjaśnia różnicę między orbitalem atomowym a orbitalem cząsteczkowym (molekularnym)</li> <li>wyjaśnia pojęcia: <i>stan podstawowy atomu</i>, <i>stan wzbudzony atomu</i></li> <li>wyjaśnia, na czym polega hybrydyzacja orbitali atomowych</li> <li>podaje warunek wystąpienia hybrydyzacji orbitali atomowych</li> <li>opisuje typy hybrydyzacji orbitali atomowych (<i>sp</i>, <i>sp<sup>2</sup></i>, <i>sp<sup>3</sup></i>)</li> <li>przedstawia przykład przestrzennego rozmieszczenia wiązań w cząsteczkach (np. CH<sub>4</sub>, BF<sub>3</sub>)</li> <li>wyjaśnia, na czym polega i do czego służy metoda VSEPR</li> <li>definiuje pojęcia: <i>atom centralny</i>, <i>ligand</i>, <i>liczba koordynacyjna</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia graficznie tworzenie się wiązań typów <math>\sigma</math> i <math>\pi</math></li> <li>określa wpływ wiązania wodorowego na nietypowe właściwości wody</li> <li>wyjaśnia pojęcie <i>siły van der Waalsa</i></li> <li>porównuje właściwości substancji jonowych, cząsteczkowych, kowalencyjnych, metalicznych oraz substancji o wiązaniach wodorowych</li> <li>oblicza liczbę przestrzenną i na podstawie jej wartości określa typ hybrydyzacji oraz możliwy kształt cząsteczek i jonów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>typem hybrydyzacji a kształtem cząsteczki</li> <li>określa wpływ wolnych par elektronowych na geometrię cząsteczki</li> <li>określa kształt cząsteczek i jonów metodą VSEPR</li> </ul>	
---	---	---	---	--

### 3. Systematyka związków nieorganicznych

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia <i>zjawisko fizyczne</i> i <i>reakcja chemiczna</i></li> <li>wymienia przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych znanych z życia codziennego</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia różnicę między zjawiskiem fizycznym a reakcją chemiczną</li> <li>przeprowadza doświadczenie chemiczne mające na celu otrzymanie prostego związku chemicznego (np. FeS), zapisuje</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje zjawiska fizyczne i reakcje chemiczne wśród podanych przemian</li> <li>określa typ reakcji chemicznej na podstawie jej przebiegu</li> <li>stosuje prawo zachowania masy i prawo stałości składu związku</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie charakteru chemicznego tlenków metali i niemetalu</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>projektuje doświadczenie</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje budowę nadtlenków</li> <li>wymienia przykłady zastosowania nadtlenków</li> <li>zapisuje reakcje otrzymywania nadtlenków</li> <li>przygotowuje i prezentuje prace projektowe z systematyki</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcia: <i>równanie reakcji chemicznej, substraty, produkty, reakcja syntezy, reakcja analizy, reakcja wymiany</i></li> <li>– zapisuje równania prostych reakcji chemicznych (reakcji syntezy, analizy i wymiany)</li> <li>– podaje treść prawa zachowania masy i prawa stałości składu związku chemicznego</li> <li>– interpretuje równania reakcji chemicznych w aspektach jakościowym i ilościowym</li> <li>– definiuje pojęcie <i>tlenki</i></li> <li>– zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych tlenków metali i niemetalu</li> <li>– zapisuje równanie reakcji otrzymywania tlenków co najmniej jednym sposobem</li> <li>– ustala doświadczalnie charakter chemiczny danego tlenku</li> <li>– definiuje pojęcia: <i>tlenki kwasowe, tlenki zasadowe, tlenki obojętne</i></li> <li>– zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych wodoroków</li> <li>– definiuje pojęcia <i>wodorotlenki i zasady</i></li> <li>– zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych wodorotlenków</li> <li>– wyjaśnia różnicę między zasadą</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>równanie przeprowadzonej reakcji chemicznej, określa jej typ oraz wskazuje substraty i produkty</li> <li>– zapisuje równanie reakcji otrzymywania tlenków pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych <i>Z</i> od 1 do 30</li> <li>– opisuje budowę tlenków</li> <li>– dokonuje podziału tlenków na kwasowe, zasadowe, obojętne i amfoteryczne</li> <li>– zapisuje równania reakcji chemicznych tlenków kwasowych i zasadowych z wodą</li> <li>– wymienia przykłady zastosowania tlenków</li> <li>– wymienia odmiany tlenku krzemu(IV) występujące w środowisku przyrodniczym</li> <li>– opisuje proces produkcji szkła</li> <li>– zapisuje wzory i nazwy systematyczne wodorotlenków</li> <li>– opisuje budowę wodorotlenków</li> <li>– zapisuje równania reakcji otrzymywania zasad</li> <li>– wyjaśnia pojęcia: <i>amfoteryczność, tlenki amfoteryczne, wodorotlenki amfoteryczne</i></li> <li>– zapisuje równania reakcji chemicznych wybranych tlenków i wodorotlenków i zasadami</li> <li>– wymienia przykłady zastosowania wodoroków</li> <li>– wymienia przykłady</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>chemicznego</li> <li>– podaje przykłady nadtlenków i ich wzory sumaryczne</li> <li>– wymienia kryteria podziału tlenków i na tej podstawie dokonuje ich klasyfikacji</li> <li>– dokonuje podziału tlenków na kwasowe, zasadowe, obojętne i amfoteryczne oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych tych tlenków z kwasami i zasadami</li> <li>– wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne, które mogą tworzyć tlenki i wodorotlenki amfoteryczne</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie zachowania tlenku glinu wobec zasady i kwasu</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych w postaciach cząsteczkowej i jonowej</li> <li>– wymienia metody otrzymywania tlenków, wodoroków, wodorotlenków i kwasów oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>– projektuje doświadczenie <i>Otrzymywanie wodorotlenku sodu</i> i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej</li> <li>– projektuje doświadczenie <i>Otrzymywanie wodorotlenku wapnia</i> i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej</li> <li>– projektuje doświadczenie <i>Reakcja tlenku fosforu(V) z wodą</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>chemiczne <i>Badanie działania zasady i kwasu na tlenki</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>– przewiduje charakter chemiczny tlenków wybranych pierwiastków i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>– określa charakter chemiczny tlenków pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych <i>Z</i> od 1 do 30 na podstawie ich zachowania wobec wody, kwasu i zasady; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>– określa różnice w budowie cząsteczek tlenków i nadtlenków</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie wodorotlenku żelaza(III)</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej</li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenia chemiczne, w których wyniku można otrzymać różnymi metodami wodorotlenki trudno rozpuszczalne w wodzie; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>– przewiduje wzór oraz charakter chemiczny tlenku, znając produkty reakcji chemicznej tego tlenku z wodorotlenkiem sodu i kwasem chlorowodorowym</li> <li>– analizuje właściwości pierwiastków chemicznych pod względem możliwości tworzenia tlenków i wodorotlenków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>związków nieorganicznych, z uwzględnieniem ich właściwości oraz wykorzystaniem wiadomości z zakresu rozszerzonego chemii.</li> </ul>
---	---	--	---	---

<p>a wodorotlenkiem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje równanie reakcji otrzymywania wybranej zasady</li> <li>– definiuje pojęcia: <i>amfoteryczność, tlenki amfoteryczne, wodorotlenki amfoteryczne</i></li> <li>– zapisuje wzory i nazwy wybranych tlenków i wodorotlenków amfoterycznych</li> <li>– definiuje pojęcia: <i>kwasy, moc kwasu</i></li> <li>– wymienia sposoby klasyfikacji kwasów (ze względu na ich skład, moc i właściwości utleniające)</li> <li>– zapisuje wzory i nazwy systematyczne kwasów</li> <li>– zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów</li> <li>– definiuje pojęcie <i>sole</i></li> <li>– wymienia rodzaje soli</li> <li>– zapisuje wzory i nazwy systematyczne prostych soli</li> <li>– przeprowadza doświadczenie mające na celu otrzymanie wybranej soli w reakcji zobojętniania oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej</li> <li>– wymienia przykłady soli występujących w przyrodzie, określa ich właściwości i zastosowania</li> <li>– opisuje rodzaje skał wapiennych i ich właściwości</li> <li>– podaje przykłady nawozów naturalnych</li> </ul>	<p>zastosowania wodorotlenków</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia przykłady tlenków kwasowych, zasadowych, obojętnych i amfoterycznych</li> <li>– opisuje budowę kwasów</li> <li>– dokonuje podziału podanych kwasów na tlenowe i beztlenowe</li> <li>– wymienia metody otrzymywania kwasów i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>– wymienia przykłady zastosowania kwasów</li> <li>– opisuje budowę soli</li> <li>– zapisuje wzory i nazwy systematyczne soli</li> <li>– wyjaśnia pojęcia <i>wodorosole i hydroksosole</i></li> <li>– zapisuje równania reakcji otrzymywania wybranej soli trzema sposobami</li> <li>– znajduje informacje na temat występowania soli w przyrodzie</li> <li>– wymienia zastosowania soli w przemyśle i życiu codziennym</li> <li>– wyjaśnia mechanizm zjawiska krasowego</li> <li>– określa przyczyny twardości wody i sposoby jej usuwania</li> <li>– wyjaśnia wpływ składników wód mineralnych na organizm ludzki</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne <i>Sporządzenie zaprawy gipsowej i badanie jej twardnienia</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> </ul>	<p>i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie <i>Badanie charakteru chemicznego wybranych wodoroków</i> i zapisuje odpowiednie równania reakcji</li> <li>– omawia typowe właściwości chemiczne kwasów (zachowanie wobec metali, tlenków metali, wodorotlenków i soli kwasów o mniejszej mocy) oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>– podaje nazwy kwasów nieorganicznych na podstawie ich wzorów chemicznych</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie kwasu chlorowodorowego</i> i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie kwasu siarkowodorowego</i> i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie kwasu siarkowego(IV)</i> i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>– wymienia metody otrzymywania soli</li> <li>– zapisuje równania reakcji otrzymywania wybranej soli co najmniej pięcioma sposobami</li> <li>– podaje nazwy i zapisuje wzory sumaryczne wybranych wodorosoli</li> </ul>	<p>amfoterycznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne <i>Działanie kwasu chlorowodorowego na etanian sodu</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>– określa różnice w budowie cząsteczek soli obojętnych, hydroksosoli i wodorosoli oraz podaje przykłady tych związków chemicznych</li> <li>– określa różnice w budowie cząsteczek soli obojętnych, prostych, podwójnych i uwodnionych</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne <i>Ogrzewanie siarczanu(VI) miedzi(II)–woda(1/5)</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej</li> <li>– ustala nazwy różnych soli na podstawie ich wzorów chemicznych</li> <li>– ustala wzory soli na podstawie ich nazw</li> <li>– proponuje metody, którymi można otrzymać wybraną sól i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>– ocenia, które z poznanych związków chemicznych mają istotne znaczenie w przemyśle i gospodarce</li> <li>– określa typ wiązania chemicznego występującego w azotkach</li> <li>– zapisuje równania reakcji chemicznych,</li> </ul>	
---	--	--	--	--

<p>i sztucznych</p> <p>– definiuje pojęcia: <i>wodorki, azotki, węgliki</i></p>		<p>i hydroksosoli</p> <p>– odszukuje informacje na temat występowania w przyrodzie tlenków i wodorotlenków, podaje ich wzory i nazwy systematyczne oraz zastosowania</p> <p>– opisuje budowę, właściwości oraz zastosowania węglików i azotków</p> <p>– opisuje różnice we właściwościach hydratów i soli bezwodnych na przykładzie skał gipsowych</p> <p>– projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wykrywanie węglanu wapnia</i> i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</p> <p>– projektuje doświadczenie chemiczne <i>Termiczny rozkład wapieni</i> i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</p> <p>– projektuje doświadczenie chemiczne <i>Gaszenie wapna palonego</i> i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</p>	<p>w których wodorki, węgliki i azotki występują jako substraty</p>	
---	--	---	---	--