

Wymagania edukacyjne na poszczególne śródroczne i roczne oceny klasyfikacyjne z chemii dla klasy 7

Wymagania na oceny śródroczne obejmują działy od 1 do 3 włącznie, zaś wymagania na oceny roczne obejmują działy od 1 do 6 włącznie (cały rok szkolny)

Wymagania na ocenę				
dopuszczającą	dostateczną <i>uczeń spełnia wymagania niezbędne do uzyskania oceny dopuszczającej oraz</i>	dobrą <i>uczeń spełnia wymagania niezbędne do uzyskania oceny dostatecznej oraz</i>	bardzo dobrą <i>uczeń spełnia wymagania niezbędne do uzyskania oceny dobrej oraz</i>	celującą <i>uczeń spełnia wymagania niezbędne do uzyskania oceny bardzo dobrej oraz</i>
Dział 1. Substancje				
<ul style="list-style-type: none"> - określa, co to jest chemia; - rozpoznaje piktogramy na etykietach opakowań substancji; - wymienia podstawowe szkło laboratoryjne 	<ul style="list-style-type: none"> - określa, czym się zajmują chemicy; - podaje przykłady piktogramów; - wymienia podstawowe szkło i sprzęt laboratoryjny; - wymienia zasady bezpiecznej pracy w pracowni chemicznej; - wymienia podstawowe elementy opisu doświadczenia 	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje zasady bezpiecznej pracy w pracowni chemicznej; - opisuje, do czego służą karty charakterystyk i potrafi je wyszukać w internecie; - interpretuje piktogramy umieszczone na etykietach; - wyjaśnia, jak formułować obserwacje dot. doświadczenia 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia podstawowe szkło i sprzęt laboratoryjny oraz ich zastosowanie - wyszukuje potrzebne informacje w kartach charakterystyk; - wyjaśnia, jak powinno się formułować obserwacje i wnioski 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia zasady bezpiecznego korzystania z substancji; - odróżnia obserwacje od wniosków
<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, co to jest substancja; - podaje przykłady właściwości fizycznych i chemicznych; - wymienia stany skupienia materii - nazywa zmiany stanów skupienia 	<ul style="list-style-type: none"> - bada niektóre właściwości wybranych substancji; - opisuje stany skupienia i wskazuje ich przykłady 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje właściwości wybranych substancji; - rozróżnia właściwości fizyczne od chemicznych; - tłumaczy, na czym polega zmiana stanów skupienia 	<ul style="list-style-type: none"> - identyfikuje substancje na podstawie ich właściwości; - bezbłędnie odróżnia właściwości fizyczne od właściwości chemicznych 	<ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości wybranych substancji będących głównymi składnikami używanych codziennie produktów
<ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcie: zjawisko fizyczne; - definiuje pojęcie: reakcja chemiczna; - podaje przykład zjawiska fizycznego i reakcji chemicznej zachodzących w otoczeniu człowieka. 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną; - podaje kilka przykładów zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka. 	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną; - opisuje różnice pomiędzy zjawiskiem fizycznym a reakcją chemiczną; - wskazuje w podanych przykładach reakcję chemiczną i zjawisko fizyczne. 	<ul style="list-style-type: none"> - klasyfikuje przemiany jako reakcje chemiczne i zjawiska fizyczne, na podstawie obserwacji. 	<ul style="list-style-type: none"> - projektuje i przeprowadza doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną; - zapisuje obserwacje wykonanych doświadczeń.
<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje wzór na gęstość; - wyjaśnia, co oznaczają symbole występujące we wzorze na gęstość; - definiuje pojęcie: gęstość 	<ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady nazwy substancji o różnej gęstości; - wymienia jednostki gęstości; - podstawia dane do wzoru na gęstość - przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość; - odczytuje wartość gęstości z tabeli. 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość; - przelicza jednostki. 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość, do których odczytuje informacje z tabel lub wykresów 	<ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie pozwalające porównać gęstość różnych substancji
<ul style="list-style-type: none"> - podaje definicję mieszaniny; - wskazuje przykłady mieszanin; 	<ul style="list-style-type: none"> - wskazuje przykłady mieszanin jednorodnych i niejednorodnych; - odróżnia mieszaninę 	<ul style="list-style-type: none"> - dobiera odpowiednią metodę rozdzielania do mieszaniny; - wskazuje właściwości 	<ul style="list-style-type: none"> - konstruuje zestaw do rozdzielania danego typu mieszaniny; - planuje i przeprowadza 	<ul style="list-style-type: none"> - planuje i przeprowadza proste doświadczenia pozwalające rozdzielić mieszaninę

- sporządza mieszaniny; - definiuje pojęcia: sączenie, destylacja, rozdzielanie, odparowanie, dekantacja, sedymentacja	jednorodną od niejednorodnej oraz wymienia ich cechy; - wymienia przykładowe metody rozdziału mieszanin; - wyjaśnia, na czym polegają: sączenie, destylacja, rozdzielanie w rozdzielaczu, odparowanie, dekantacja, sedymentacja.	fizyczne decydujące o skuteczności rozdzielania mieszaniny; - montuje zestaw do sączenia; - tłumaczy, na czym polega destylacja, podaje kilka zastosowań tej metody rozdziału.	proste doświadczenia pozwalające rozdzielić mieszaninę dwuskładnikową.	trójskładnikową.
- definiuje pojęcia: substancja prosta (pierwiastek chemiczny), substancja złożona (związek chemiczny); - podaje przykłady pierwiastków chemicznych; - podaje proste przykłady związków chemicznych; - zna symbole pierwiastków: H, C, N, O, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Fe, Cu, Zn, Br, Ag, Sn, I, Ba, Au, Hg, Pb.	- wymienia przykłady substancji prostych i złożonych; - wskazuje w układzie okresowym pierwiastków symbole wybranych pierwiastków - podaje wzory chemiczne wody i tlenku węgla(IV)	- opisuje różnice między związkiem chemicznym a pierwiastkiem; - podaje przykłady mieszanin i związków chemicznych; - odróżnia symbole chemiczne od wzorów chemicznych.	- opisuje różnice między mieszaniną a związkiem chemicznym; - tłumaczy, dlaczego mieszanina nie ma wzoru chemicznego.	- wskazuje spośród przykładów mieszaninę, związek chemiczny lub pierwiastek.
- klasyfikuje pierwiastki jako metale i niemetale; - podaje kilka przedmiotów wykonanych z metali; - podaje po kilka przykładów niemetali i metali.	- wymienia podstawowe różnice pomiędzy metalami a niemetalami; - odróżnia metal od niemetalu na podstawie przedstawionych właściwości; - podaje wspólne właściwości metali; - wymienia właściwości niemetali.	- bada właściwości wybranych metali i niemetali; - podaje właściwości metali i niemetali; - odczytuje z tabeli dane dotyczące temperatur wrzenia i topnienia pierwiastków chemicznych	- porównuje właściwości metali i niemetali; - wyjaśnia, do czego można zastosować metale, uwzględniając ich właściwości	- projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości metali i niemetali; - formułuje poprawne obserwacje i wnioski.
Dział 2. Świat okiem chemika				
- definiuje pojęcie: dyfuzja; - definiuje pojęcie: atom; - wie, że substancje składają się z atomów; - definiuje pojęcie: cząsteczka.	- podaje kilka przykładów zjawiska dyfuzji, obserwowanych w życiu codziennym; - tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji; - opisuje, czym się różni atom od cząsteczki	- wyjaśnia, jak zachodzi zjawisko dyfuzji, podaje kilka jego przykładów; - odróżnia zapis przedstawiający atom od zapisu przedstawiającego cząsteczkę.	- projektuje doświadczenie potwierdzające ziarnistość materii; - przeprowadza doświadczenie będące dowodem na ziarnistość materii; - podaje kilka przykładów cząsteczek	- projektuje doświadczenie obrazujące różną szybkość procesu dyfuzji
- opisuje, czym jest układ okresowy pierwiastków; - zna twórcę układu okresowego pierwiastków; - wskazuje grupy i okresy na układzie okresowym; - definiuje liczbę atomową jako liczbę porządkową	- posługuje się układem okresowym pierwiastków w celu odczytania położenia danego pierwiastka; - wskazuje grupy główne i poboczne w układzie okresowym; - odczytuje informacje o atomie danego pierwiastka – liczba atomowa.	- wskazuje w układzie okresowym pierwiastków położenie metali i niemetali; - porządkuje podane pierwiastki według rosnącej liczby atomowej; - określa położenie symbolu pierwiastka w układzie okresowym (proste przykłady)	- podaje położenie pierwiastka w układzie okresowym, określa przynależność do metali lub niemetali oraz odczytuje wartość liczby atomowej.	
- definiuje pojęcie: masa atomowa;	- wskazuje jednostkę masy atomowej;	- odczytuje masy atomowe z układu	- na podstawie wzoru chemicznego oblicza	- oblicza masy cząsteczkowe dla

-opisuje, czym się różni atom od cząsteczki; -definiuje pojęcie: masa cząsteczkowa	-odróżnia zapis przedstawiający atom od zapisu przedstawiającego cząsteczkę; -na podstawie symbolu odczytuje masę atomową wybranego pierwiastka	okresowego pierwiastków; -na podstawie prostych wzorów chemicznych oblicza masę cząsteczkową cząsteczek i wybranych związków chemicznych	masę cząsteczkową cząsteczek i wybranych związków chemicznych; - wyjaśnia, dlaczego masy atomów i cząsteczek podaje się w jednostkach masy atomowe	skomplikowanych związków chemicznych; - rozwiązuje zadania problemowe z wykorzystaniem znajomości masy cząsteczkowej i masy atomowej
-opisuje skład atomu: jądro (protony i neutrony) oraz elektrony -definiuje pojęcie pierwiastka chemicznego jako zbioru atomów o takiej samej liczbie atomowej (Z).	-stosuje zapis A E Z i go interpretuje; -opisuje protony, neutrony i elektrony (podaje symbole, masy, ładunki); -ustala liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie na podstawie liczby atomowej i masowej	-swobodnie korzysta z informacji zawartych w układzie okresowym do ustalania liczby cząstek (protonów, elektronów i neutronów) w atomie przykładowego pierwiastka.		
- definiuje pojęcie: powłoka elektronowa; - definiuje pojęcie: elektrony walencyjne	-określa na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym liczbę powłok elektronowych w atomie -określa na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym liczbę elektronów zewnętrznej powłoki elektronowej dla pierwiastków grup głównych (1–2 i 13–18); -rysuje uproszczony model budowy atomu (pierwiastki 1 i 2 okresu)	-rysuje uproszczony model atomu; -zapisuje konfigurację elektronową atomów dla prostych przykładów; -wskazuje właściwości pierwiastków chemicznych wynikające z ich położenia w układzie okresowym; -opisuje, jak się zmienia charakter chemiczny pierwiastków grup głównych	-zapisuje konfigurację elektronową atomów dla pierwiastków grup głównych; -podaje informacje na temat budowy wybranego pierwiastka na podstawie położenia w układzie okresowym pierwiastków; -wyjaśnia znaczenie elektronów walencyjnych	-rysuje modele budowy atomów łącznie z zapisem konfiguracji dla pierwiastków grup głównych; -projektuje doświadczenia wskazujące właściwości chemicznych wynikające z ich położenia w układzie okresowym; -omawia, jak się zmienia aktywność metali i niemetali w grupach i okresach
-wyjaśnia pojęcie: izotop; -klasyfikuje izotopy jako naturalne i sztuczne; -definiuje pojęcie masy atomowej jako uśrednionej wartości mas atomowych wszystkich izotopów danego pierwiastka	-wymienia izotopy wodoru i je nazywa; -opisuje różnice w budowie izotopów na przykładzie izotopów wodoru; -wymienia zastosowanie wybranych izotopów	-wyróżnia izotopy tego samego pierwiastka spośród podanych przykładów; -określa skład jądra atomowego izotopu; -opisuje sposób wyliczania masy atomowej	-wyjaśnia różnice w budowie izotopów; -objaśnia pojęcie masy atomowej jako uśrednionej wartości mas atomowych wszystkich izotopów danego pierwiastka; -projektuje model jąder atomowych podanych izotopów	-wyjaśnia, dlaczego wartość masy atomowej nie jest całkowita; -oblicza masę atomową wskazanego pierwiastka na podstawie liczb masowych i składu procentowego izotopów
Dział 3. Jak to jest połączone?				
-definiuje pojęcie: wiązanie chemiczne; -zna pojęcie: wiązanie kowalencyjne (niespolaryzowane i spolaryzowane); -zna pojęcia: dublet elektronowy, oktet elektronowy; -opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów; -podaje przykłady substancji o wiązaniach kowalencyjnych (niespolaryzowanych i	-opisuje na przykładzie cząsteczek H ₂ , Cl ₂ , N ₂ powstawanie wiązań chemicznych; -określa, kiedy powstają wiązania kowalencyjne niespolaryzowane i spolaryzowane na podstawie różnicy elektroujemności; -odróżnia wzór sumaryczny od wzoru strukturalnego; -odczytuje ze wzoru chemicznego, z jakich pierwiastków i z ilu atomów składa się dana	-tłumaczy reguły dubletu i oktetu; -stosuje pojęcie elektroujemności do określania rodzaju wiązań (kowalencyjne, jonowe) w podanych substancjach; -posługuje się symbolami pierwiastków i stosuje je do zapisywania wzorów chemicznych; -opisuje na przykładzie cząsteczek: CO ₂ , H ₂ O, HCl, NH ₃ , CH ₄ powstawanie wiązań	-uzasadnia, dlaczego w danej cząsteczce występuje określony rodzaj wiązania; -wyjaśnia, na czym polega polaryzacja wiązania	-spośród podanych przykładów cząsteczek klasyfikuje rodzaj wiązania w nich występujący; -wyjaśnia mechanizm tworzenia wiązań kowalencyjnych

spolaryzowanych)	cząsteczka	chemicznych; -ilustruje graficznie powstawanie wiązań kowalencyjnych.		
-definiuje pojęcie: wiązanie jonowe; -stosuje pojęcie jonu (kation i anion); -definiuje pojęcie: elektroujemność; -podaje przykłady substancji o wiązaniu jonowym	-opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów w wiązaniu jonowym; -określa ładunek jonów metali oraz niemetalii; -stosuje pojęcie elektro-ujemności do określania rodzaju wiązań jonowych w podanych substancjach; -przedstawia uogólniony schemat powstawania wiązania jonowego	-tłumaczy, jak powstają jony; -opisuje powstawanie wiązań jonowych (np. NaCl, CaO); -zapisuje mechanizm powstania prostych jonów	-wyjaśnia różnice pomiędzy atomem, cząsteczką a jonem; -przedstawia w sposób modelowy powstawanie wiązania jonowego; -w zbiorze substancji wskazuje związki o budowie jonowej	-zapisuje, jak powstają jony pierwiastków (Na, Mg, Al, O, S, Cl); -przedstawia mechanizm powstawania wiązania jonowego dla związków chemicznych (CaO, MgO, NaCl, MgCl ₂); -wyjaśnia różnice między sposobem powstawania wiązań kowalencyjnych a wiązań jonowych
-zna pojęcia: przewodnik, izolator; -tłumaczy, czym są związki kowalencyjne, a czym – związki jonowe; -tłumaczy, na czym polega przewodnictwo elektryczne i przewodnictwo cieplne substancji	-przeprowadza pomiar przewodnictwa elektrycznego badanych substancji; -wskazuje podstawowe różnice we właściwościach pomiędzy związkami o różnej budowie; -określa rodzaj wiązania w związku chemicznym	-porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperaturę topnienia i temperaturę wrzenia, przewodnictwo ciepła i przewodnictwo elektryczności); -przeprowadza pomiar przewodnictwa elektrycznego badanych substancji oraz zapisuje obserwacje i wnioski	-korzysta z materiałów źródłowych (podręcznik, tablice chemiczne, karty charakterystyk) do zdobywania informacji o właściwościach związków chemicznych; -wyjaśnia różnice pomiędzy rodzajami wiązań; -opisuje zależności pomiędzy rodzajami wiązań a właściwościami danego związku chemicznego	-przewiduje właściwości związku na podstawie rodzaju wiązań; -projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości wybranego związku
-definiuje pojęcie: wartościowość oraz indeks stechiometryczny; -określa wartościowość pierwiastków w wolnym stanie; -zna symbole pierwiastków chemicznych; -określa na podstawie układu okresowego wartościowość dla pierwiastków grup głównych; -odczytuje proste zapisy, takie jak: 2H, H ₂ , 2H ₂	-ustala dla związków dwupierwiastkowych (np. tlenków) wzór sumaryczny na podstawie wartościowości oraz wartościowość na podstawie wzoru sumarycznego; -ustala nazwę oraz wzór sumaryczny prostego związku dwupierwiastkowego	-ustala dla związków dwupierwiastkowych (np. tlenków) wzór strukturalny na podstawie wartościowości; -ustala dla związków dwupierwiastkowych (np. tlenków): nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie nazwy	-wyjaśnia i wykorzystuje pojęcie: wartościowość; -wyznacza wartościowość pierwiastków chemicznych na podstawie związków chemicznych; -wyjaśnia, dlaczego nie dla każdego związku chemicznego można narysować wzór strukturalny	-podaje nazwy związków chemicznych na podstawie ich wzorów dla przykładów o wyższym stopniu trudności; -zapisuje wzory związków chemicznych na podstawie nazwy dla przykładów o wyższym stopniu trudności
Dział 4. Ważne prawa				
-podaje treść prawa stałości składu związku chemicznego; -tłumaczy prawo stałości składu na prostych przykładach; -oblicza masy cząsteczkowe prostych związków	-ustala stosunek masowy pierwiastków w dwupierwiastkowym związku chemicznym; -oblicza skład procentowy pierwiastków w dwupierwiastkowym związku chemicznym na podstawie jego wzoru sumarycznego	-przeprowadza obliczenia na podstawie prawa stałości składu	-posługuje się prawem stałości składu związku chemicznego w odniesieniu do życia codziennego; -ustala wzór sumaryczny związku chemicznego na podstawie podanego stosunku masowego.	-rozwiązuje zadania problemowe na podstawie prawa stałości składu związku chemicznego
-zna pojęcia: reakcja chemiczna, reakcja	-odróżnia reakcję syntezy od reakcji	-zapisuje słownie proste przykłady równań	-wskazuje wpływ katalizatora na przebieg	-na podstawie równania reakcji lub opisu jej

<p>syntezy, reakcja analizy, reakcja wymiany; -potrafi zdefiniować substraty i produkty reakcji chemicznej; -podaje przykłady: reakcji syntezy, reakcji analizy, reakcji wymiany; -definiuje pojęcia: reakcje egzotermiczne, reakcje endotermiczne</p>	<p>analizy; -potrafi wskazać w szeregu reakcji chemicznych konkretny rodzaj reakcji; -wskazuje substraty i produkty; -opisuje, na czym polegają reakcje syntezy, analizy i wymiany</p>	<p>chemicznych; -przedstawia modelowy schemat równania reakcji chemicznych; -podaje przykłady reakcji egzotermicznych i endotermicznych znane z życia codziennego</p>	<p>reakcji chemicznej; -wyjaśnia różnicę między substratem, produktem a katalizatorem</p>	<p>przebiegu odróżnia reagenty (substraty i produkty) od katalizatora; -wyjaśnia rolę katalizatora</p>
<p>-definiuje pojęcia: współczynnik i indeks stechiometryczny; -podaje przykłady różnych rodzajów reakcji (syntezy, analizy, wymiany); -wskazuje substraty i produkty; -interpretuje zapisy, np. H_2, $2H$, $2H_2$</p>	<p>-uzgadnia współczynniki stechiometryczne w prostych równaniach; -odczytuje proste równania reakcji chemicznych; -wyjaśnia znaczenie współczynnika stechiometrycznego i indeksu stechiometrycznego</p>	<p>-zapisuje i odczytuje proste równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej; -układa równania reakcji chemicznych zapisanych słownie i w postaci modeli</p>	<p>-zapisuje i odczytuje równania reakcji chemicznych o większym stopniu trudności; -odczytuje przebieg reakcji chemicznej z udziałem związków o budowie jonowej</p>	<p>-uzupełnia współczynniki stechiometryczne równań reakcji chemicznych o wyższym stopniu trudności -rozwiązuje chemiografy</p>
<p>-definiuje prawo zachowania masy</p>	<p>-wykonuje proste obliczenia oparte na prawie zachowania masy</p>	<p>-stosuje prawo zachowania masy w zadaniach tekstowych; -przeprowadza doświadczenia potwierdzające zasadność prawa zachowania masy</p>	<p>-zapisuje równania reakcji chemicznej zgodnie z prawem zachowania masy; -wykonuje obliczenia oparte na prawie zachowania masy i prawie stałości składu związku chemicznego w zadaniach tekstowych</p>	<p>-projektuje doświadczenie pozwalające potwierdzić prawo zachowania masy</p>
<p>-oblicza masy cząsteczkowe na podstawie mas pierwiastków wchodzących w ich skład; -zapisuje równania reakcji chemicznych; -dobiera współczynniki stechiometryczne</p>	<p>-stosuje prawa chemiczne (prawo stałości składu i prawo zachowania masy) do prostych obliczeń; -przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem równań reakcji chemicznych</p>	<p>-dokonuje obliczeń związanych ze stechiometrią wzoru chemicznego i wykonuje równanie reakcji chemicznej</p>	<p>-wykonuje obliczenia do trudniejszych zadań z tematyki działu 4</p>	<p>-wykonuje obliczenia do bardzo trudnych zadań, np. problemowych z tematyki działu 4</p>
Dział 5. Gazy i tlenki				
<p>-zna skład powietrza; -wymienia podstawowe właściwości powietrza; -omawia obecność, znaczenie i rolę powietrza w przyrodzie; -wskazuje w układzie okresowym gazy szlachetne; -wymienia kilka przykładów gazów szlachetnych</p>	<p>-opisuje, czym jest powietrze; -opisuje właściwości powietrza; -opisuje właściwości fizyczne gazów szlachetnych; -wymienia zastosowanie wybranych gazów szlachetnych</p>	<p>-przeprowadza doświadczenie potwierdzające fakt, że powietrze to mieszanina; -wyjaśnia, dlaczego gazy szlachetne są mało aktywne chemicznie</p>	<p>-wyjaśnia, czy skład powietrza jest stały czy zmienny; -opisuje rolę pary wodnej w powietrzu; -projektuje doświadczenie pozwalające wykryć parę wodną w powietrzu</p>	<p>-projektuje doświadczenie badające właściwości powietrza i niektórych jego składników; -wykonuje obliczenia związane ze składem procentowym powietrza; -przewiduje różnice w gęstości składników powietrza</p>
<p>-odczytuje z układu okresowego pierwiastków informacje o tlenie; -wymienia właściwości tlenu; -omawia sposób identyfikacji tlenu; -wymienia zastosowania tlenu;</p>	<p>-opisuje budowę cząsteczki tlenu; -wymienia właściwości tlenu w podziale na fizyczne i chemiczne; -przeprowadza doświadczenie badające szybkość korozji metali; -opisuje proces rdzewienia;</p>	<p>-projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu tlenu; -określa rolę tlenu w przyrodzie; -wskazuje czynniki, które przyspieszają korozję;</p>	<p>-projektuje doświadczenia pozwalające otrzymać tlen (innymi metodami); -zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenu</p>	<p>-projektuje doświadczenie badające wpływ różnych czynników na szybkość korozji; -na podstawie właściwości proponuje sposób laboratoryjny zbierania tlenu węgla(IV)</p>

-wskazuje na duże znaczenie tlenu w życiu organizmów żywych	-wymienia czynniki środowiska, które powodują korozję.	-proponuje sposoby zabezpieczenia przed rdzewieniem produktów zawierających żelazo.		
-opisuje budowę tlenku węgla(IV); -opisuje właściwości tlenku węgla(IV); -opisuje wybraną metodę otrzymywania tlenku węgla(IV); -zna sposób identyfikacji tlenku węgla(IV); -podaje zastosowania tlenku węgla(IV)	-opisuje właściwości tlenku węgla(IV) z podziałem na fizyczne i chemiczne; -wymienia źródła tlenku węgla(IV); -wyjaśnia znaczenie tlenku węgla(IV) dla organizmów żywych; -opisuje, jak wykryć tlenek węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc; -opisuje obieg tlenu w przyrodzie; -opisuje obieg węgla w przyrodzie	-projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać tlenek węgla(IV); -projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające wykryć tlenek węgla(IV) (np. w powietrzu wydychanym z płuc); -wyjaśnia, co to jest woda wapienna; -wyjaśnia obieg węgla w przyrodzie; -wyjaśnia obieg tlenu w przyrodzie	-pisze równania reakcji otrzymywania tlenku węgla(IV) (np. rozkład węglanu wapnia z kwasem solnym); -porównuje właściwości tlenu i tlenku węgla(IV); -wyjaśnia, jak działa tlenek węgla(II) na organizm człowieka; -wyjaśnia znaczenie procesu fotosyntezy	-projektuje doświadczenie pozwalające innymi metodami otrzymać tlenek węgla(IV); -na podstawie właściwości proponuje sposób laboratoryjny zbierania tlenku węgla(IV)
-wie i wymienia, gdzie występuje wodór; -zna zasady postępowania z wodorem; -opisuje właściwości wodoru; -opisuje budowę cząsteczki wodoru; -zna metodę laboratoryjną identyfikacji wodoru; -opisuje poznaną na lekcji metodę otrzymywania wodoru; -opisuje zastosowania wybranych wodorków niemetalu (amoniaku, chlorowodoru, siarkowodoru); -wymienia zastosowanie wodoru	-opisuje właściwości wodoru w podziale na fizyczne i chemiczne; -bada właściwości wodoru; -odczytuje równania reakcji otrzymywania wodoru; -opisuje właściwości fizyczne wybranych wodorków niemetalu (amoniaku, chlorowodoru, siarkowodoru)	-zapisuje równania reakcji otrzymywania wodoru; -zapisuje i odczytuje równania syntezy wodorków niemetalu; -odczytuje z różnych źródeł informacje o właściwościach wodoru; -zapisuje równanie spalania wodoru; -porównuje gęstość wodoru z gęstością innych znanych mu gazów	-projektuje doświadczenie pozwalające otrzymać wodór innymi metodami; -porównuje właściwości tlenu i wodoru; -wyjaśnia, dlaczego z wodorem należy obchodzić się ostrożnie	-projektuje doświadczenie pozwalające zbadać wybrane właściwości wodoru
-zna podział tlenków -definiuje pojęcie: tlenek -wskazuje wzór uogólniony tlenków; -omawia budowę tlenków -oblicza masy cząsteczkowe tlenków -ustala proste wzory sumaryczne tlenków na podstawie nazwy i odwrotnie; -wymienia zastosowania wybranych tlenków	-rozróżnia tlenki metali i niemetalu; -ustala wzory sumaryczne tlenków na podstawie nazwy i odwrotnie; -pisze proste równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami; -opisuje właściwości fizyczne wybranego tlenku; -wykonuje proste obliczenia w oparciu o prawo stałości składu i prawo zachowania masy	-pisze równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami; -opisuje właściwości fizyczne wybranych tlenków (np. tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki); -wykonuje obliczenia wykorzystujące prawo stałości składu i prawo zachowania masy	-projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu wybranych tlenków; -zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków (np. tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki)	-projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości tlenków metali i tlenków niemetalu
-wymienia źródła zanieczyszczeń powietrza; -definiuje pojęcie: smog; -zna pojęcia: dziura ozonowa, efekt cieplarniany;	-zna rodzaje zanieczyszczeń powietrza; -wymienia skutki zanieczyszczeń powietrza; -wymienia sposoby	-opisuje przyczyny globalnych zagrożeń środowiska; -wskazuje przyczyny i skutki spadku stężenia ozonu w stratosferze; -opisuje powstawanie	-proponuje sposoby ograniczania zanieczyszczenia środowiska; -wyjaśnia powstawanie efektu cieplarnianego i wskazuje jego	-podaje znaczenie warstwy ozonowej dla życia na Ziemi; -bada stopień zapylenia powietrza w swojej okolicy; -projektuje

-definiuje pojęcie: kwaśne deszcze; -proponuje sposoby na ograniczenie zanieczyszczenia środowiska	postępowania pozwalające chronić powietrze przed zanieczyszczeniami	dziury ozonowej; -proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się dziury ozonowej i skutków efektu cieplarnianego	konsekwencje dla życia na Ziemi; -wskazuje źródła pochodzenia ozonu; -analizuje dane statystyczne dotyczące zanieczyszczeń	doświadczenie udowadniające, że tlenek węgla(IV) jest gazem cieplarnianym; -projektuje działania na rzecz ochrony przyrody
Dział 6. Woda i roztwory wodne				
-wskazuje znaczenie wody w przyrodzie; -opisuje budowę cząsteczki wody; -wymienia stany skupienia wody; -wymienia właściwości fizyczne wody; -wie, że woda jest bardzo dobrym rozpuszczalnikiem; -definiuje pojęcia: koloid, zawiesina, roztwór właściwy; -definiuje pojęcie: rozpuszczanie; -definiuje pojęcia: roztwór nasycony, roztwór nienasycony -opisuje obieg wody w przyrodzie	-przewiduje zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie; -podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie; -podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe; -podaje przykłady substancji, które z wodą tworzą koloidy i zawiesiny; -podaje różnice pomiędzy roztworem nasyconym a nienasyconym; -wymienia czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania się substancji w wodzie	-projektuje doświadczenie pozwalające wykryć obecność wody w produktach pochodzenia roślinnego -opisuje mechanizm rozpuszczania się substancji w wodzie; -omawia sposoby racjonalnego gospodarowania wodą; -wyjaśnia, na czym polega obieg wody w przyrodzie; -wymienia zanieczyszczenia wody; -projektuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące rozpuszczalności różnych substancji w wodzie; -przeprowadza doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie	-tłumaczy, jak jest zbudowana cząsteczka wody -omawia budowę polarną cząsteczki wody -oblicza zawartość procentową wody w produktach spożywczych; -porównuje rozmiary cząsteczek substancji dodanych do wody w różnych rodzajach mieszanin; -wyjaśnia, na czym polega różnica między roztworem właściwym a koloidem i zawiesiną; -tłumaczy, w jaki sposób z roztworu nasyconego można otrzymać roztwór nienasycony	-wyjaśnia, dlaczego woda dla jednych substancji jest dobrym rozpuszczalnikiem, a dla innych nim nie jest; -porównuje rozpuszczalność w wodzie związków kowalencyjnych i jonowych; -planuje doświadczenia sprawdzające, czy dany roztwór jest nasycony czy nienasycony
-definiuje pojęcie: rozpuszczalność substancji; -odczytuje rozpuszczalność substancji z tabeli rozpuszczalności lub z wykresu rozpuszczalności; -wie, czym jest rozpuszczalnik; -wie, czym są: masa roztworu, masa substancji, masa rozpuszczalnika; -zna pojęcie: stężenie procentowe; -zna wzór na stężenie procentowe	-wykonuje proste obliczenia dotyczące rozpuszczalności substancji; -przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu; -wskazuje przykłady roztworów znanych z życia codziennego	-rozumie, że rozpuszczalność substancji zależy od temperatury; -wykonuje obliczenia dotyczące rozpuszczalności substancji; -rysuje wykresy rozpuszczalności substancji w zależności od temperatury; -przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu; -potrafi sporządzić roztwór o określonym stężeniu na podstawie danych; -podaje sposoby zmniejszania i zwiększania stężenia roztworu	-wykonuje trudniejsze obliczenia dotyczące rozpuszczalności substancji; -przeprowadza trudniejsze obliczenia z wykorzystaniem pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość; -wyjaśnia, jakie czynności należy wykonać, aby sporządzić roztwór o określonym stężeniu procentowym; -opisuje stężenie procentowe roztworu w odniesieniu do zastosowania w życiu codziennym	-przeprowadza trudne obliczenia z wykorzystaniem pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość; -wykonuje obliczenia dotyczące ilości substancji, jaka może się wytrącić po ochłodzeniu roztworu nasyconego

<p>-definiuje pojęcia: odczyn, skala pH; -postępuje się skalą pH; -podaje przykłady substancji o różnym odczynnie; -wymienia rodzaje odczynu roztworu; -opisuje zastosowanie wskaźników</p>	<p>-wyjaśnia, do czego służą wskaźniki kwasowo- zasadowe -określa doświadczalnie odczyn roztworu za pomocą uniwersalnego papierka wskaźnikowego</p>	<p>-interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyny: kwasowy, zasadowy, obojętny) -wskazuje na zastosowania wskaźników, np. fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego; -określa i uzasadnia odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny) -określa doświadczalnie odczyn roztworu, stosując wskaźniki kwasowo- zasadowe</p>	<p>-projektuje doświadczenie pozwalające zbadać odczyn roztworu; -wyjaśnia, czym jest uniwersalny paperek wskaźnikowy</p>	<p>-sporządza różne papierki wskaźnikowe do badania substancji znanych z życia codziennego</p>
--	--	---	---	--