

Przedmiotowy system oceniania

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował wszystkie treści z podstawy programowej.

Wymagania na ocenę			
dopuszczającą	dostateczną	dobłą	bardzo dobrą
Dział 1. Świat substancji			
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady obecności chemii w swoim życiu; • wymienia podstawowe narzędzia pracy chemika; • zna i stosuje zasady bezpiecznej pracy w pracowni chemicznej; • dzieli substancje na stałe, ciekłe i gazowe; • wskazuje przykłady substancji stałych, ciekłych i gazowych w swoim otoczeniu; • wymienia podstawowe właściwości substancji; • zna wzór na gęstość substancji; • zna podział substancji na metale i niemetale; • wskazuje przedmioty wykonane z metali; • wymienia czynniki powodujące niszczenie metali; • podaje przykłady niemetali; • podaje właściwości wybranych niemetali; • sporządza mieszaniny substancji; • podaje przykłady mieszanin znanych z życia codziennego; • wymienia przykładowe metody 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia gałęzie przemysłu związane z chemią; • podaje przykłady produktów wytwarzanych przez zakłady przemysłowe związane z chemią; • czyta ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy na temat wybranych faktów z historii i rozwoju chemii; • rozpoznaje i nazywa podstawowy sprzęt i naczynia laboratoryjne; • wie, w jakim celu stosuje się oznaczenia na etykietach opakowań odczynników chemicznych i środków czystości stosowanych w gospodarstwie domowym; • bada właściwości substancji; • opisuje zmiany stanów skupienia materii; • korzysta z danych zawartych w tabelach (odczytuje gęstość oraz wartości temperatury wrzenia i temperatury topnienia substancji); • zna jednostki gęstości; • podstawia dane do wzoru na gęstość; • odróżnia metale od innych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazuje zawody, w wykonywaniu których niezbędna jest znajomość zagadnień chemicznych; • wyszukuje w dostępnych źródłach informacje na temat historii i rozwoju chemii na przestrzeni dziejów; • potrafi udzielić pierwszej pomocy w pracowni chemicznej; • określa zastosowanie podstawowego sprzętu laboratoryjnego; • rozpoznaje znaki ostrzegawcze (piktogramy) stosowane przy oznakowaniu substancji niebezpiecznych; • identyfikuje substancje na podstawie przeprowadzonych badań; • bada właściwości wybranych metali (w tym przewodzenie ciepła i prądu elektrycznego); • przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość; • interpretuje informacje z tabel chemicznych dotyczące właściwości metali; • zna skład wybranych stopów metali; • podaje definicję korozji; 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia zarys historii rozwoju chemii; • wskazuje chemię wśród innych nauk przyrodniczych; • wskazuje związki chemii z innymi dziedzinami nauki; • bezbłędnie posługuje się podstawowym sprzętem laboratoryjnym; • wyjaśnia, na podstawie budowy wewnętrznej substancji, dlaczego ciała stałe mają na ogół największą gęstość, a gazy najmniejszą; • wskazuje na związek zastosowania substancji z jej właściwościami; • wyjaśnia rolę metali w rozwoju cywilizacji i gospodarce człowieka; • tłumaczy, dlaczego metale stapia się ze sobą; • bada właściwości innych (niż podanych na lekcji) metali oraz wyciąga prawidłowe wnioski na podstawie obserwacji z badań; • wykazuje szkodliwe działanie substancji zawierających chlor na rośliny; • wyjaśnia pojęcia: sublimacja

Wymagania na ocenę

dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą
<p>rozdzielania mieszanin;</p> <ul style="list-style-type: none"> zna pojęcie reakcji chemicznej; podaje objawy reakcji chemicznej; dzieli poznane substancje na proste i złożone. 	<p>substancji i wymienia ich właściwości;</p> <ul style="list-style-type: none"> odczytuje dane tabelaryczne, dotyczące wartości temperatury wrzenia i temperatury topnienia metali; wie, co to są stopy metali; podaje zastosowanie wybranych metali i ich stopów; wymienia sposoby zabezpieczania metali przed korozją; omawia zastosowania wybranych niemetali; wie, w jakich stanach skupienia niemetale występują w przyrodzie; sporządza mieszaniny jednorodne i niejednorodne; wskazuje przykłady mieszanin jednorodnych i niejednorodnych; opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych; odróżnia substancję od mieszaniny; wie, co to jest: dekantacja, sączenie i krystalizacja; wykazuje na dowolnym przykładzie różnice między zjawiskiem fizycznym a reakcją chemiczną; przedstawia podane przemiany w schematycznej formie zapisu równania reakcji chemicznej; wskazuje substraty i produkty reakcji; podaje przykłady przemian chemicznych znanych z życia codziennego. 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia różnice we właściwościach metali i niemetali; planuje i przeprowadza proste doświadczenia rozdzielania mieszanin jednorodnych i niejednorodnych; montuje zestaw do sączenia; wyjaśnia, na czym polega metoda destylacji; wskazuje w podanych przykładach reakcję chemiczną i zjawisko fizyczne; wyjaśnia, czym jest związek chemiczny; wykazuje różnice między mieszaniną a związkiem chemicznym. 	<p>i resublimacja na przykładzie jodu;</p> <ul style="list-style-type: none"> porównuje właściwości stopu (mieszaniny metali) z właściwościami jego składników; opisuje rysunek przedstawiający aparaturę do destylacji; wskazuje różnice między właściwościami substancji, a następnie stosuje je do rozdzielania mieszanin; projektuje proste zestawy doświadczalne do rozdzielania wskazanych mieszanin; sporządza kilkuskładnikowe mieszaniny, a następnie rozdziela je poznanymi metodami; przeprowadza w obecności nauczyciela reakcję żelaza z siarką; przeprowadza reakcję termicznego rozkładu cukru i na podstawie produktów rozkładu cukru określa typ reakcji chemicznej; formuluje poprawne wnioski na podstawie obserwacji.

Wymagania na ocenę

dopuszczającą

dostateczną

dobrą

bardzo dobrą

Przykłady wymagań nadobowiązkowych

Uczeń:

- samodzielnie szuka w literaturze naukowej i czasopismach chemicznych informacji na temat historii i rozwoju chemii, a także na temat substancji i ich przemian;
- posługuje się pojęciem gęstości substancji w zadaniach problemowych;
- zna skład i zastosowanie innych, niż poznanych na lekcji, stopów (np. stopu Wooda);
- przeprowadza chromatografię bibułową oraz wskazuje jej zastosowanie;
- tłumaczy, na czym polega zjawisko alotropii i podaje jej przykłady;
- samodzielnie podejmuje działania zmierzające do rozszerzenia swoich wiadomości i umiejętności zdobytych na lekcjach chemii;
- przeprowadza badania właściwości i identyfikuje substancje na podstawie samodzielnie przeprowadzonych badań;
- sporządza mieszaniny różnych substancji oraz samodzielnie je rozdziela;
- prezentuje wyniki swoich badań w formie wystąpienia, referatu lub za pomocą multimediów (np. w formie prezentacji multimedialnej).

Dział 2. Budowa atomu a układ okresowy pierwiastków chemicznych

Uczeń:

- definiuje pierwiastek chemiczny;
- wie, że symbole pierwiastków chemicznych mogą być jedno- lub dwuliterowe;
- wie, że w symbolu dwuliterowym pierwsza litera jest wielka, a druga – mała;
- wie, że substancje są zbudowane z atomów;
- definiuje atom;
- wie, na czym polega dyfuzja;
- zna pojęcia: proton, neutron, elektron, elektron walencyjny, konfiguracja elektronowa;
- kojarzy nazwisko Mendelejewa z układem okresowym pierwiastków chemicznych;
- zna treść prawa okresowości;
- wie, że pionowe kolumny w układzie

Uczeń:

- przyporządkowuje nazwom pierwiastków chemicznych ich symbole i odwrotnie;
- tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji;
- podaje dowody ziarnistości materii;
- definiuje pierwiastek chemiczny jako zbiór prawie jednakowych atomów;
- podaje symbole, masy i ładunki protonów, neutronów i elektronów;
- wie, co to jest powłoka elektronowa;
- oblicza liczby protonów, elektronów i neutronów znajdujących się w atomach danego pierwiastka chemicznego, korzystając z liczby atomowej i masowej; określa rozmieszczenie elektronów w poszczególnych powłokach elektronowych i wskazuje elektrony

Uczeń:

- wymienia pierwiastki chemiczne znane w starożytności;
- podaje kilka przykładów pochodzenia nazw pierwiastków chemicznych;
- odróżnia modele przedstawiające drobiny różnych pierwiastków chemicznych;
- wyjaśnia budowę wewnętrzną atomu, wskazując miejsce protonów, neutronów i elektronów;
- rysuje uproszczone modele atomów wybranych pierwiastków chemicznych;
- wie, jak tworzy się nazwy grup;
- wskazuje w układzie okresowym pierwiastków chemicznych miejsce metali i niemetali;
- tłumaczy, dlaczego masa atomowa pierwiastka chemicznego ma wartość

Uczeń:

- podaje, jakie znaczenie miało pojęcie pierwiastka w starożytności;
- tłumaczy, w jaki sposób tworzy się symbole pierwiastków chemicznych;
- planuje i przeprowadza doświadczenia potwierdzające dyfuzję zachodzącą w ciałach o różnych stanach skupienia;
- zna historię rozwoju pojęcia: atom;
- tłumaczy, dlaczego wprowadzono jednostkę masy atomowej u;
- wyjaśnia, jakie znaczenie mają elektrony walencyjne;
- omawia, jak zmienia się aktywność metali i niemetali w grupach i okresach;
- projektuje i buduje modele jąder atomowych izotopów;
- oblicza średnią masę atomową

Wymagania na ocenę

dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą
<p>okresowym pierwiastków chemicznych to grupy, a poziome rzędy to okresy;</p> <ul style="list-style-type: none"> • posługuje się układem okresowym pierwiastków chemicznych w celu odczytania symboli pierwiastków i ich charakteru chemicznego; • wie, co to są izotopy; • wymienia przykłady izotopów; • wymienia przykłady zastosowań izotopów; • odczytuje z układu okresowego pierwiastków chemicznych podstawowe informacje niezbędne do określenia budowy atomu: numer grupy i numer okresu oraz liczbę atomową i liczbę masową. 	<p>walencyjne;</p> <ul style="list-style-type: none"> • wie, jaki był wkład D. Mendelejewa w prace nad uporządkowaniem pierwiastków chemicznych; • rozumie prawo okresowości; • wskazuje w układzie okresowym pierwiastków chemicznych grupy i okresy; • porządkuje podane pierwiastki chemiczne według wzrastającej liczby atomowej; • wyszukuje w dostępnych mu źródłach informacje o właściwościach i aktywności chemicznej podanych pierwiastków; • wyjaśnia, co to są izotopy; • nazywa i zapisuje symbolicznie izotopy pierwiastków chemicznych; • omawia wpływ promieniowania jądrowego na organizmy; • określa na podstawie położenia w układzie okresowym budowę atomu danego pierwiastka i jego charakter chemiczny. 	<p>ułamkową;</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza liczbę neutronów w podanych izotopach pierwiastków chemicznych; • wskazuje zagrożenia wynikające ze stosowania izotopów promieniotwórczych; • wskazuje położenie pierwiastka w układzie okresowym pierwiastków chemicznych na podstawie budowy jego atomu. 	<p>pierwiastka chemicznego na podstawie mas atomowych poszczególnych izotopów i ich zawartości procentowej;</p> <ul style="list-style-type: none"> • tłumaczy, dlaczego pierwiastki chemiczne znajdujące się w tej samej grupie mają podobne właściwości; • tłumaczy, dlaczego gazy szlachetne są pierwiastkami mało aktywnymi chemicznie.

Przykłady wymagań nadobowiązkowych

Uczeń:

- zna ciekawe historie związane z pochodzeniem lub tworzeniem nazw pierwiastków chemicznych;
- przedstawia rozwój pojęcia: atom i założenia teorii atomistyczno-cząsteczkowej;
- przedstawia inne, niż poznane na lekcji, sposoby porządkowania pierwiastków chemicznych;
- śledzi w literaturze naukowej osiągnięcia w dziedzinie badań nad atomem i pierwiastkami promieniotwórczymi;
- bezbłędnie oblicza masę atomową ze składu izotopowego pierwiastka chemicznego;
- oblicza skład procentowy izotopów pierwiastka chemicznego;
- zna budowę atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych większych od 20;
- uzasadnia, dlaczego lantanowce i aktynowce umieszcza się najczęściej pod główną częścią tablicy;

Wymagania na ocenę

dopuszczającą

dostateczną

dobrą

bardzo dobrą

- bierze udział w dyskusji na temat wad i zalet energetyki jądrowej.

Dział 3. Łączenie się atomów

Uczeń:

- zapisuje w sposób symboliczny aniony i kationy;
- wie, na czym polega wiązanie jonowe, a na czym wiązanie atomowe (kowalencyjne);
- odczytuje wartościowość pierwiastka z układu okresowego pierwiastków chemicznych;
- nazywa tlenki zapisane za pomocą wzoru sumarycznego;
- odczytuje masy atomowe pierwiastków z układu okresowego pierwiastków chemicznych;
- zna trzy typy reakcji chemicznych: łączenie (syntezę), rozkład (analizę) i wymianę;
- podaje po jednym przykładzie reakcji łączenia (syntezy), rozkładu (analizy) i wymiany;
- zna treść prawa zachowania masy;
- zna treść prawa stałości składu.

Uczeń:

- rozróżnia typy wiązań przedstawione w sposób modelowy na rysunku;
- rysuje modele wiązań jonowych i atomowych (kowalencyjnych) na prostych przykładach;
- rozumie pojęcia oktetu i dubletu elektronowego;
- wyjaśnia sens pojęcia elektroujemność;
- wyjaśnia sens pojęcia: wartościowość;
- oblicza liczby atomów poszczególnych pierwiastków na podstawie zapisów typu: $3 \text{H}_2\text{O}$;
- definiuje i oblicza masę cząsteczkową pierwiastków i związków chemicznych;
- wyjaśnia, na czym polega reakcja łączenia (syntezy), rozkładu (analizy) i wymiany;
- podaje po kilka przykładów reakcji łączenia (syntezy), rozkładu (analizy) i wymiany;
- zapisuje przemiany chemiczne w formie równań reakcji chemicznych;
- dobiera współczynniki stechiometryczne w równaniach reakcji chemicznych;
- wykonuje bardzo proste obliczenia oparte na prawie zachowania masy;
- wykonuje bardzo proste obliczenia

Uczeń:

- tłumaczy mechanizm tworzenia jonów i wiązania jonowego;
- wyjaśnia mechanizm tworzenia się wiązania atomowego (kowalencyjnego);
- podaje przykład chlorowodoru i wody jako cząsteczki z wiązaniem atomowym (kowalencyjnym) spolaryzowanym;
- przewiduje, jaki typ wiązania utworzą przykładowe pierwiastki (na podstawie ich położenia w układzie okresowym);
- określa wartościowość pierwiastka na podstawie wzoru jego tlenku;
- ustala wzory sumaryczne i strukturalne tlenków niemetalu oraz wzory sumaryczne tlenków metali na podstawie wartościowości pierwiastków;
- podaje sens stosowania jednostki masy atomowej;
- układa równania reakcji zapisanych słownie;
- układa równania reakcji chemicznych przedstawionych w zapisach modelowych;
- uzupełnia podane równania reakcji chemicznych;
- wykonuje proste obliczenia oparte na prawach zachowania masy i stałości

Uczeń:

- wyjaśnia, od czego zależy trwałość konfiguracji elektronowej;
- modeluje schematy powstawania wiązań: atomowych (kowalencyjnych), atomowych spolaryzowanych (kowalencyjnych spolaryzowanych) i jonowych;
- oblicza różnicę w elektroujemności przykładowych pierwiastków w celu określenia typu wiązań, które utworzą atomy tych pierwiastków;
- oblicza wartościowość pierwiastków chemicznych w tlenkach;
- wykonuje obliczenia liczby atomów i ustala rodzaj atomów na podstawie znajomości masy cząsteczkowej;
- układa równania reakcji chemicznych przedstawionych w formie prostych chemografów;
- rozumie istotę przemian chemicznych w ujęciu teorii atomistyczno-cząsteczkowej;
- analizuje reakcję żelaza z tlenem (lub inną przemianę) w zamkniętym naczyniu z kontrolą zmiany masy.

Wymagania na ocenę

dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą
	oparte na stałości składu.	składu w zadaniach; <ul style="list-style-type: none"> rozumie znaczenie obu praw w codziennym życiu i procesach przemysłowych. 	

Przykłady wymagań nadobowiązkowych

- Uczeń:
- tłumaczy, dlaczego konfiguracja elektronowa helowców stanowi stabilny układ elektronów;
 - samodzielnie analizuje charakter wiązań w podanych przykładach cząsteczek związków chemicznych (na podstawie danych uzyskanych z tablicy elektroujemności);
 - rozwiązuje złożone chemografy: ustala, jakie substancje kryją się pod wskazanymi oznaczeniami, zapisuje równania reakcji;
 - w podanym zbiorze substancji dobiera substraty do produktów, a następnie zapisuje równania reakcji, określając ich typ;
 - interpretuje równania reakcji chemicznych pod względem ilościowym;
 - wykonuje obliczenia stechiometryczne uwzględniające poznane w trakcie realizacji działu pojęcia i prawa.

Dział 4. Gazy i ich mieszaniny

<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia dowody na istnienie powietrza; • wie, z jakich substancji składa się powietrze; • opisuje na schemacie obieg tlenu w przyrodzie; • definiuje tlenek; • podaje, jakie są zastosowania tlenu; • wyjaśnia znaczenie azotu dla organizmów; • podaje podstawowe zastosowania azotu; • odczytuje z układu okresowego nazwy pierwiastków należących do 18. grupy; • zna wzór sumaryczny i strukturalny tlenku węgla(IV) [dwutlenku węgla]; • wymienia podstawowe zastosowania tlenku węgla(IV); 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bada skład oraz podstawowe właściwości powietrza; • tłumaczy, dlaczego bez tlenu nie byłoby życia na Ziemi; • wskazuje źródła pochodzenia ozonu oraz określa jego znaczenie dla organizmów; • wyjaśnia rolę katalizatora w reakcjach chemicznych; • podaje podstawowe zastosowania praktyczne kilku wybranych tlenków; • proponuje spalanie jako sposób otrzymywania tlenków; • ustala nazwy tlenków na podstawie wzorów; • ustala wzory sumaryczne tlenków na podstawie nazwy; • oblicza masę cząsteczkową wybranych tlenków; 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza objętość poszczególnych składników powietrza w pomieszczeniu o podanych wymiarach; • rozumie, dlaczego zmienia się naturalny skład powietrza; • określa na podstawie obserwacji zebranego gazu jego podstawowe właściwości (stan skupienia, barwę, zapach, rozpuszczalność w wodzie); • otrzymuje tlenki w wyniku spalania, np. tlenek węgla(IV); • ustala wzory tlenków na podstawie modeli i odwrotnie; • zapisuje równania reakcji otrzymywania kilku tlenków; • odróżnia na podstawie opisu słownego reakcję egzotermiczną od reakcji endotermicznej; 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza, na ile czasu wystarczy tlenu osobom znajdującym się w pomieszczeniu (przy założeniu, że jest to pomieszczenie hermetyczne i jest mu znane zużycie tlenu na godzinę); • konstruuje proste przyrządy do badania następujących zjawisk atmosferycznych i właściwości powietrza: wykrywanie powietrza w „pustym” naczyniu, badanie składu powietrza, badanie udziału powietrza w paleniu się świecy; • otrzymuje pod nadzorem nauczyciela tlen podczas reakcji termicznego rozkładu manganianu(VII) potasu; • wie, kiedy reakcję łączenia się tlenu z innymi pierwiastkami nazywa się spalaniem;
---	--	---	--

Wymagania na ocenę

dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą
<ul style="list-style-type: none"> • wie, co to jest czad; • omawia podstawowe właściwości wodoru; • wymienia zastosowania wodoru; • wymienia źródła zanieczyszczeń powietrza; • wyjaśnia skutki zanieczyszczeń powietrza dla przyrody i człowieka. 	<ul style="list-style-type: none"> • uzupełnia współczynniki stechiometryczne w równaniach reakcji otrzymywania tlenków metodą utleniania pierwiastków; • omawia właściwości azotu; • wyjaśnia znaczenie azotu dla organizmów; • wymienia źródła tlenku węgla(IV); • wyjaśnia znaczenie tlenku węgla(IV) dla organizmów; • przeprowadza identyfikację tlenku węgla(IV) przy użyciu wody wapiennej; • pisze wzór tlenku węgla(II), zna jego właściwości; • wie, jaka właściwość tlenku węgla(IV) zdecydowała o jego zastosowaniu; • omawia właściwości wodoru; • bezpiecznie obchodzi się z substancjami i mieszaninami wybuchowymi; • podaje, jakie właściwości wodoru zdecydowały o jego zastosowaniu; • podaje przyczyny i skutki smogu; • wyjaśnia powstawanie efektu cieplarnianego i konsekwencje jego wzrostu na życie mieszkańców Ziemi; • wymienia przyczyny i skutki dziury ozonowej. 	<ul style="list-style-type: none"> • tłumaczy, na czym polega obieg azotu w przyrodzie; • omawia właściwości i zastosowanie gazów szlachetnych; • tłumaczy na schemacie obieg tlenku węgla(IV) w przyrodzie; • przeprowadza i opisuje doświadczenie otrzymywania tlenku węgla(IV) w szkolnych warunkach laboratoryjnych; • bada doświadczalnie właściwości fizyczne tlenku węgla(IV); • wyjaśnia przyczyny powstawania tlenku węgla(II) i tłumaczy zagrożenia wynikające z jego właściwości; • uzasadnia konieczność wyposażenia pojazdów i budynków użyteczności publicznej w gaśnice pianowe lub proszkowe; • otrzymuje wodór w reakcji octu z wiórkami magnezowymi; • opisuje doświadczenie, za pomocą którego można zbadać właściwości wybuchowe mieszaniny wodoru i powietrza; • pisze równania wodoru z wybranymi metalami i niemetalami, nazywa otrzymane produkty; • podaje znaczenie warstwy ozonowej dla życia na Ziemi; • sprawdza eksperymentalnie, jaki jest wpływ zanieczyszczeń gazowych na rozwój roślin; • bada stopień zapylenia powietrza w swojej okolicy. 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia podział tlenków na tlenki metali i tlenki niemetalu oraz podaje przykłady takich tlenków; • oblicza liczbę elektronów w ostatniej powłoce helowców i tłumaczy właściwości gazów szlachetnych; • wyjaśnia, dlaczego wzrost zawartości tlenku węgla(IV) w atmosferze jest niekorzystny; • uzasadnia, przedstawiając odpowiednie obliczenia, kiedy istnieje zagrożenie zdrowia i życia ludzi przebywających w niewietrzonych pomieszczeniach; • wyjaśnia, jak może dojść do wybuchu mieszanin wybuchowych, jakie są jego skutki i jak przed wybuchem można się zabezpieczyć; • porównuje gęstość wodoru z gęstością powietrza; • przeprowadza doświadczenie udowadniające, że dwutlenek węgla jest gazem cieplarnianym; • proponuje działania mające na celu ochronę powietrza przed zanieczyszczeniami.

Wymagania na ocenę

dopuszczającą

dostateczną

dobrą

bardzo dobrą

Przykłady wymagań nadobowiązkowych

Uczeń:

- wie, kto po raz pierwszy i w jaki sposób skroplił powietrze;
- rozumie proces skraplania powietrza i jego składników;
- zna szersze zastosowania tlenu cząsteczkowego i ozonu;
- zna i charakteryzuje właściwości większości znanych tlenków;
- charakteryzuje kilka nadtlenków;
- doświadczalnie sprawdza wpływ nawożenia azotowego na wzrost i rozwój roślin;
- rozumie naturę biochemiczną cyklu azotu w przyrodzie;
- rozumie i opisuje proces fotosyntezy;
- podejmuje się zorganizowania akcji o charakterze ekologicznym.

Dział 5. Woda i roztwory wodne

Uczeń:

- wymienia rodzaje wód;
- wie, jaką funkcję pełni woda w budowie organizmów;
- podaje przykłady roztworów i zawiesin spotykanych w życiu codziennym;
- wymienia czynniki przyspieszające rozpuszczanie ciał stałych;
- wie, co to jest stężenie procentowe roztworu;
- zna wzór na stężenie procentowe roztworu;
- wskazuje znane z życia codziennego przykłady roztworów o określonych stężeniach procentowych;
- wie, co to jest rozcieńczanie roztworu;
- wie, co to jest zatężanie roztworu;
- podaje źródła zanieczyszczeń wody;
- zna podstawowe skutki zanieczyszczeń wód.

Uczeń:

- tłumaczy obieg wody w przyrodzie;
- tłumaczy znaczenie wody w funkcjonowaniu organizmów;
- wyjaśnia znaczenie wody w gospodarce człowieka;
- podaje, na czym polega proces rozpuszczania się substancji w wodzie;
- bada rozpuszczanie się substancji stałych i ciekłych w wodzie;
- bada szybkość rozpuszczania się substancji w wodzie;
- podaje różnicę między roztworem nasyconym i nienasyconym;
- przygotowuje roztwór nasycony;
- podaje, na czym polega różnica między roztworem rozcieńczonym a stężonym;
- potrafi stosować wzór na stężenie

Uczeń:

- wyjaśnia, jakie znaczenie dla przyrody ma nietypowa gęstość wody;
- wykrywa wodę w produktach pochodzenia roślinnego i w niektórych minerałach;
- tłumaczy, jaki wpływ ma polarna budowa wody na rozpuszczanie substancji stałych;
- wskazuje różnice we właściwościach roztworów i zawiesin;
- wyjaśnia, na czym polega różnica między roztworem właściwym a koloidem;
- tłumaczy, co to jest rozpuszczalność substancji;
- odczytuje wartość rozpuszczalności substancji z wykresu rozpuszczalności;
- oblicza stężenie procentowe roztworu,

Uczeń:

- uzasadnia potrzebę oszczędnego gospodarowania wodą i proponuje sposoby jej oszczędzania;
- oblicza procentową zawartość wody w produktach spożywczych na podstawie badań przeprowadzonych samodzielnie;
- wyjaśnia, co to jest emulsja;
- otrzymuje emulsję i podaje przykłady emulsji spotykanych w życiu codziennym;
- wyjaśnia, co to jest koloid;
- podaje przykłady koloidów spotykanych w życiu codziennym;
- korzystając z wykresu rozpuszczalności, oblicza rozpuszczalność substancji w określonej masie wody;
- wyjaśnia, od czego zależy

Wymagania na ocenę

dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą
	<p>procentowe roztworu do prostych obliczeń;</p> <ul style="list-style-type: none"> • przygotowuje roztwory o określonym stężeniu procentowym; • wie, na czym polega rozcieńczanie roztworu; • podaje sposoby zatężania roztworów; • tłumaczy, w jaki sposób można poznać, że woda jest zanieczyszczona. 	<p>znając masę substancji rozpuszczonej i rozpuszczalnika (lub roztworu);</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza masę substancji rozpuszczonej w określonej masie roztworu o znanym stężeniu procentowym; • oblicza masę rozpuszczalnika potrzebną do przygotowania roztworu o określonym stężeniu procentowym; • omawia zagrożenia środowiska przyrodniczego spowodowane skażeniem wód; • omawia sposoby zapobiegania zanieczyszczeniom wód. 	<p>rozpuszczalność gazów w wodzie;</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia znaczenie rozpuszczania się gazów w wodzie dla organizmów; • oblicza stężenie procentowe roztworu, znając masę lub objętość i gęstość substancji rozpuszczonej i masę rozpuszczalnika (lub roztworu); • oblicza masę lub objętość substancji rozpuszczonej w określonej masie lub objętości roztworu o znanym stężeniu procentowym; • oblicza objętość rozpuszczalnika (o znanej gęstości) potrzebną do przygotowania roztworu określonym stężeniu procentowym; • wyjaśnia, jak działa oczyszczalnia ścieków; • tłumaczy, w jaki sposób uzdatnia się wodę.
Przykłady wymagań nadobowiązkowych			
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, co to jest mgła i piana; • tłumaczy efekt Tyndalla; • prezentuje swoje poglądy na temat ekologii wód w Polsce i na świecie; • stosuje zdobyte wiadomości w sytuacjach problemowych. 			