

PROGRAM NAUCZANIA WRAZ Z KRYTERIAMI WYMAGAŃ Z CHEMII DLA KLASY VII SZKOŁY PODSTAWOWEJ

TEMAT LEKCJI	GLÓWNE TREŚCI NAUCZANIA	WYMAGANIA				
		KONIECZNE	KONIECZNE + PODSTAWOWE	KONIECZNE + PODSTAWOWE + ROZSZERZAJĄCE	KONIECZNE + PODSTAWOWE + ROZSZERZAJĄCE + DOPELNIAJĄCE	KONIECZNE + PODSTAWOWE + ROZSZERZAJĄCE + DOPELNIAJĄCE + NADOBOWIĄZKOWE
		OCENA				
		DOPUSZCZAJĄCA	DOSTATECZNA	DOBRA	BARDZO DOBRA	CELUJĄCA
ŚWIAT SUBSTANCJI						
1. Zajęcia wprowadzające. 2. Czym zajmuje się chemia? 3. Jak pracuje chemik? 4. Z czego jest zbudowany otaczający nas świat? 5. Co można zrobić z metalu? 6. Dlaczego niektóre metale ulegają niszczeniu? 7. Czy niemetale są użyteczne? 8. Czy substancje można mieszać? 9. Czy substancje można przetwarzać? 10. Powtórzenie wiadomości o substancjach. 11. Sprawdzenia wiadomości.	<ul style="list-style-type: none"> Zapoznanie się z zespołem klasowym Integracja grupy Chemia w naszym otoczeniu Podstawowe zastosowania chemii Znani chemicy Szkolna pracownia chemiczna Podstawowy sprzęt laboratoryjny Zasady bezpieczeństwa w pracowni chemicznej Substancje stałe, ciekłe i gazowe Badanie właściwości substancji Fizyczne i chemiczne właściwości substancji Metale wokół nas Znaczenie metali w rozwoju cywilizacji Badanie właściwości metali Stopy metali Zastosowanie metali i ich stopów Czynniki powodujące niszczenie metali Sposoby zapobiegania korozji Badanie właściwości wybranych niemetali Zastosowanie niemetali Otrzymywanie mieszanin substancji Podział mieszanin substancji Rozdzielanie mieszanin niejednorodnych 	Uczeń: <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 rozdzielania mieszanin; zna pojęcie reakcji 	Uczeń: <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; 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 substancji; odróżnia metale od innych substancji i wymienia ich 	Uczeń: <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; identyfikuje substancje na podstawie przeprowadzonych badań; bada właściwości wybranych metali (w tym przewodzenie ciepła i prądu elektrycznego); interpretuje informacje z tabel chemicznych dotyczące właściwości metali; zna skład wybranych stopów metali; podaje definicję korozji; wyjaśnia różnice we właściwościach metali i niemetali; wyjaśnia pojęcia: sublimacja i resublimacja; 	Uczeń: <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; 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> samodzielnie szuka w literaturze naukowej i czasopiśmie 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 bibulową 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 substancji; sporządza mieszaniny różnych substancji oraz samodzielnie je rozdziela; identyfikuje substancje na podstawie samodzielnie przeprowadzonych badań; prezentuje wyniki swoich

	<ul style="list-style-type: none"> • Rozdzielanie mieszanin jednorodnych • Przykłady przemian chemicznych • Pojęcie reakcji chemicznej • Substraty i produkty reakcji • Związek chemiczny jako produkt lub substrat reakcji chemicznych 	<p>chemicznej;</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje co najmniej trzy objawy reakcji chemicznej; • dzieli poznane substancje na proste i złożone. 	<p>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 zabezpieczenia metali przed korozją; • omawia zastosowania wybranych niemetalii; • wymienia sposoby zabezpieczenia metali przed korozją; • omawia zastosowania wybranych niemetalii; • wie, w jakich stanach skupienia niemetalie występują w przyrodzie; • sporządza mieszaniny jednorodne i niejednorodne; • wskazuje przykłady mieszanin jednorodnych i niejednorodnych; • odróżnia mieszaniny jednorodne od niejednorodnych; • odróżnia substancję od mieszaniny substancji; • wie, co to jest: dekantacja; sedimentacja, filtracja, odparowanie rozpuszczalnika 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 	<ul style="list-style-type: none"> • planuje i przeprowadza proste doświadczenia dotyczące rozdzielania mieszanin jednorodnych i niejednorodnych; • montuje zestaw do sączenia; • wyjaśnia, na czym polega metoda destylacji; • wskazuje w podanych przykładach przemianę chemiczną i zjawisko fizyczne; • wskazuje w podanych przykładach przemianę chemiczną i zjawisko fizyczne; • wyjaśnia, czym jest związek chemiczny; • wykazuje różnice między mieszaniną a związkiem chemicznym. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia pojęcia: sublimacja i resublimacja na przykładzie jodu; • 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; • formułuje poprawne wnioski na podstawie obserwacji. 	<p>badan w formie prezentacji multimedialnej).</p>
--	--	---	---	--	--	--

			<p>produkty reakcji chemicznej;</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady przemian chemicznych znanych z życia codziennego. 			
BUDOWA ATOMU A UKŁAD OKRESOWY PIERWIĄSTKÓW CHEMICZNYCH						
<p>1. Od kiedy są znane pierwiastki? 2. Z czego zbudowane są substancje? 3. Jak jest zbudowany atom? 4. W jaki sposób porządkuje się pierwiastki? 5. Dlaczego masa atomowa pierwiastka ma wartość ułamkową? 6. Dlaczego boimy się promieniotwórczości? 7. Czy budowa atomu pierwiastka ma związek z jego położeniem w układzie okresowym? 8. Powtórzenie wiadomości o atomie i cząsteczce. 9. Sprawdzian wiadomości.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Od alchemii do chemii • Pierwiastki znane już w starożytności • Symbole chemiczne pierwiastków chemicznych • Nazewnictwo pierwiastków chemicznych • Dowody na ziarnistość materii – dyfuzja • Modelowe wyjaśnienie budowy materii • Atom jako drobina budująca materię • Rozmiary i masy atomów • Jądro atomowe i elektrony • Liczba atomowa i liczba masowa • Rozmieszczenie elektronów w atomie • Elektrony walencyjne • Prace Mendelejewa • Prawo okresowości • Układ okresowy pierwiastków chemicznych • Miejsce metali i niemetali w układzie okresowym • Pojęcie izotopu • Rodzaje i przykłady izotopów • Rodzaje promieniowania jądrowego • Zastosowanie izotopów promieniotwórczych • Energetyka jądrowa • Numer grupy a liczba elektronów walencyjnych • Numer okresu a liczba powłok elektronowych • Określanie budowy atomu pierwiastka na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; • układa z podanego wyrazu możliwe kombinacje literowe – symbole pierwiastków; • 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 okresowym pierwiastków chemicznych to grupy, a poziome rzędy to okresy; • posługuje się układem okresowym pierwiastków chemicznych w celu odczytania symboli pierwiastków i ich charakteru chemicznego; • wie, co to są izotopy; • wymienia przykłady 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 cząstek elementarnych; • 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 walencyjne; • 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 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia pierwiastki chemiczne znane w starożytności; • podaje kilka przykładów pochodzenia nazw pierwiastków chemicznych; • odróżnia modele przedstawiające drobinę różnych pierwiastków chemicznych; • wyjaśnia budowę wewnętrzną atomu, wskazując miejsce protonów; neutronów i elektronów; • rysuje 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 ułamkową; • oblicza liczbę neutronów w podanych izotopach pierwiastków chemicznych; • wskazuje zagrożenia wynikające ze stosowania izotopów promieniotwórczych; • bierze udział w dyskusji na temat wad i zalet energetyki jądrowej; • wskazuje położenie pierwiastka w układzie okresowym pierwiastków 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 pierwiastka chemicznego na podstawie mas atomowych poszczególnych izotopów i ich zawartości procentowej; • szuka rozwiązań dotyczących składowania odpadów promieniotwórczych; • tłumaczy, dlaczego pierwiastki chemiczne znajdują się 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna ciekawe historie związane z pochodzeniem lub tworzeniem nazw pierwiastków chemicznych; • przedstawia rozwój 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.

		<p>izotopów;</p> <ul style="list-style-type: none"> 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>chemiczne według wzrastającej liczby atomowej;</p> <ul style="list-style-type: none"> 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; wyjaśnia, na czym polegają przemiany promieniotwórcze; charakteryzuje przemiany: α, β i γ; omawia wpływ promieniowania jądrowego na organizmy; określa na podstawie położenia w układzie okresowym budowę atomu danego pierwiastka i jego charakter chemiczny. 	<p>chemicznych na podstawie budowy jego atomu.</p>	<p>w tej samej grupie mają podobne właściwości;</p> <ul style="list-style-type: none"> tłumaczy, dlaczego gazy szlachetne są pierwiastkami mało aktywnymi chemicznie. 	
--	--	--	--	--	--	--

ŁĄCZENIE SIĘ ATOMÓW

<p>1. W jaki sposób mogą się łączyć atomy? 2./3. W jaki sposób mogą się łączyć atomy niemetali? 4. W jaki sposób można opisać budowę cząsteczki? 5. Jaką masę ma cząsteczka? 6. Jak zapisać przebieg reakcji chemicznej? 7. Jakie prawa rządzą reakcjami chemicznymi? 8. Powtórzenie wiadomości o łączeniu się atomów. 9. Sprawdzian wiadomości.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Wiązania jonowe Kationy i aniony Wiązania atomowe (kowalencyjne) Powstawanie cząsteczek Wiązanie atomowe spolaryzowane Wartościowość pierwiastka chemicznego Wzory strukturalne i sumaryczne Układanie wzorów tlenków Odczytywanie wartościowości pierwiastka chemicznego Masa cząsteczkowa Obliczanie masy cząsteczkowej Zapis przebiegu reakcji chemicznej Współczynniki stechiometryczne Typy reakcji chemicznych: reakcje łączenia (syntezy), reakcje rozkładu (analizy) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> rozdziela typy wiązań przedstawione w sposób modelowy na rysunku; rysuje modele wiązań jonowych i atomowych na prostych przykładach; rozumie pojęcia oktetu i dubletu elektronowego; wyjaśnia sens pojęcia: wartościowość; oblicza liczby atomów poszczególnych pierwiastków chemicznych na podstawie zapisów typu: $3 \text{H}_2\text{O}$; definiuje i oblicza masy cząsteczkowe pierwiastków i związków chemicznych; wyjaśnia, na czym polega reakcja łączenia (syntezy), 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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; określa wartościowość pierwiastka na podstawie wzoru jego tlenku; ustala wzory sumaryczne i strukturalne tlenków niemetali oraz wzory sumaryczne tlenków metali na podstawie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, od czego zależy trwałość konfiguracji elektronowej; modeluje schematy powstawania wiązań: atomowych, atomowych spolaryzowanych i jonowych; 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 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 proste zadania z uwzględnieniem mola; rozwiązuje złożone chemografy: ustala, jakie substancje kryją się pod wskazanymi oznaczeniami, zapisuje równania reakcji; w podanym zbiorze reagentów doбира substraty do produktów, a następnie zapisuje
--	---	---	---	--	---	---

	<p>i reakcje wymiany</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prawo zachowania masy • Obliczenia uwzględniające prawo zachowania masy • Prawo stałości składu • Obliczenia uwzględniające prawo stałości składu 	<p>(analizę) i wymiany;</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje po jednym przykładzie reakcji łączenia (syntezy), rozkładu (analizy) i wymiany; • zna treść prawa zachowania masy; • zna treść prawa stałości składu. 	<p>rozkładu (analizy) i wymiany;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 oparte na stałości składu. 	<p>wartościowości pierwiastków;</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje sens stosowania jednostki masy atomowej; • układa równania reakcji chemicznych 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 składu w zadaniach różnego typu; • rozumie znaczenie obu praw w codziennym życiu i procesach przemysłowych. 	<p>w ujęciu teorii atomistyczno-cząsteczkowej;</p> <ul style="list-style-type: none"> • analizuje reakcję żelaza z tlenem (lub inną przemianę) w zamkniętym naczyniu z kontrolą zmiany masy. 	<p>równania reakcji, określając ich typ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • interpretuje równania reakcji chemicznych pod względem ilościowym; • wykonuje obliczenia stechiometryczne uwzględniające poznane w trakcie realizacji działu pojęcia i prawa.
--	---	--	---	--	---	---

GAZY I ICH MIESZANINY

<p>1. Powietrze – substancja czy mieszanina? 2. Dlaczego bez tlenu nie byłoby życia na Ziemi? 3. Co to są tlenki? 4. Co wiemy o innych składnikach powietrza? 5. Dwutlenek węgla – pożyteczny czy szkodliwy? 6. Który gaz ma najmniejszą gęstość? 7. Czy powietrze, którym oddychamy, jest czyste? 8. Powtórzenie wiadomości o powietrzu i jego składnikach. 9. Sprawdzian wiadomości.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Badanie składu powietrza • Składniki powietrza • Znaczenie tlenu dla organizmów • Otrzymywanie i właściwości tlenu • Obieg tlenu i dwutlenku węgla w przyrodzie • Otrzymywanie tlenków • Reakcje endoenergetyczne i egzoenergetyczne • Właściwości i zastosowania tlenków • Właściwości azotu i jego znaczenie dla organizmów • Obieg azotu w przyrodzie • Charakterystyka i zastosowanie gazów szlachetnych • Otrzymywanie tlenku węgla(IV) • Badanie właściwości tlenku węgla(IV) • Zastosowanie dwutlenku węgla • Otrzymywanie i właściwości wodoru • Mieszanina piorunująca 	<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 zastosowania znalazł tlen; • 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); • omawia podstawowe 	<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; • podaje podstawowe zastosowania praktyczne kilku wybranych tlenków; • proponuje sposób otrzymywania tlenków na drodze spalania; • ustala nazwy tlenków na podstawie wzorów; • ustala wzory sumaryczne tlenków na podstawie nazwy; • oblicza masy cząsteczkowe wybranych tlenków; • uzupełnia współczynniki stechiometryczne w równaniach 	<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; • tłumaczy, na czym polega 	<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; 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; • wyjaśnia, czym spowodowana jest mała aktywność chemiczna helowców; • rozumie i opisuje proces fotosyntezy;
--	--	---	--	--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> Zastosowania wodoru Przyczyny zanieczyszczeń powietrza Skutki zanieczyszczenia powietrza (smog, wzrost efektu cieplarnianego, dziura ozonowa i inne) Ochrona powietrza przed zanieczyszczeniami 	<p>właściwości wodoru;</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia praktyczne zastosowania wodoru; wymienia źródła zanieczyszczeń powietrza; wyjaśnia skutki zanieczyszczeń powietrza dla przyrody i człowieka. 	<p>reakcji otrzymywania tlenków na drodze utleniania pierwiastków;</p> <ul style="list-style-type: none"> 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; wie, jaka właściwość tlenku węgla(IV) zadecydowała 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. 	<p>obieg azotu w przyrodzie;</p> <ul style="list-style-type: none"> 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); 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; 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; podaje skład jąder atomowych i rozmieszczenie elektronów na poszczególnych powłokach dla czterech helowców (He, Ne, Ar, Kr); 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. 	<ul style="list-style-type: none"> zna fakty dotyczące badań nad wodorem; podjęmuje się zorganizowania akcji o charakterze ekologicznym.
--	--	--	--	--	---	--

WODA I ROZTWORY WODNE

<p>1. Czy można żyć bez wody? 2./3. Czy wszystkie substancje można rozpuścić w wodzie? 4./5/6. Jakie czynniki wpływają na rozpuszczanie się substancji w wodzie? 7./8/9. Jak można określić zawartość substancji rozpuszczonej w</p>	<ul style="list-style-type: none"> Obieg wody w przyrodzie Właściwości wody Woda w organizmach Znaczenie wody w gospodarce człowieka Woda jako rozpuszczalnik Zawiesiny i roztwory Budowa cząsteczki wody Szybkość rozpuszczania się ciał stałych Roztwory nasycone 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia rodzaje wód; wie, jaką funkcję pełni woda w budowie organizmów; podaje przykłady roztworów i zawiesin spotykanych w życiu codziennym; wymienia czynniki przyspieszające 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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; 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, jakie znaczenie dla przyrody ma nietypowa gęstość wody; wykrywa wodę w produktach pochodzenia roślinnego i w niektórych minerałach; tłumaczy, jaki wpływ na rozpuszczanie substancji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> uzasadnia potrzebę oszczędnego gospodarowania wodą i proponuje sposoby oszczędzania; oblicza procentową zawartość wody w produktach spożywczych na podstawie 	<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; zna i rozumie definicję stężenia molowego; wykonuje proste obliczenia
--	--	--	---	--	--	---

<p>roztworze? 10./11. Jak można zmienić stężenie procentowe roztworu? 12. Czy wody rzek, jezior i mórz są czyste? 13. Powtórzenie wiadomości o roztworach wodnych. 14. Sprawdzian wiadomości.</p>	<p>i nienasycone</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wykresy rozpuszczalności • Obliczenia na podstawie wykresów rozpuszczalności • Rozpuszczanie się gazów w wodzie • Roztwory rozcieńczone i stężone • Stężenie procentowe roztworu • Obliczenia związane ze stężeniem procentowym roztworu • Rozcieńczanie roztworu • Zatężanie roztworu • Źródła zanieczyszczeń wód • Wpływ zanieczyszczeń wód na środowisko • Usuwanie zanieczyszczeń: oczyszczalnie ścieków, stacje uzdatniania wody • Zapobieganie zanieczyszczeniom wód 	<p>rozpuszczanie ciał stałych;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 procentowe roztworu do prostych obliczeń; • 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>stałych ma polarna budowa wody;</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazuje różnice we właściwościach roztworów i zawiesin; • wyjaśnia, na czym polega różnica między roztworem właściwym a roztworem koloidalnym; • tłumaczy, co to jest rozpuszczalność substancji; • odczytuje wartość rozpuszczalności substancji z wykresu rozpuszczalności; • oblicza stężenie procentowe roztworu, znając masę substancji rozpuszczonej i rozpuszczalnika (lub roztworu); • oblicza masę substancji rozpuszczonej w określonej masie roztworu o znanym stężeniu procentowym; • oblicza masę rozpuszczalnika potrzebną do przygotowania roztworu określonym stężeniu procentowym; • oblicza, ile wody należy dodać do danego roztworu w celu rozcieńczenia go do wymaganego stężenia procentowego; • oblicza masę substancji, którą należy dodać do danego roztworu w celu zatężenia go do określonego stężenia procentowego; • oblicza, ile wody należy odparować z danego roztworu w celu zatężenia go do określonego stężenia procentowego; • omawia zagrożenia środowiska przyrodniczego spowodowane skażeniem 	<p>przeprowadzonych samodzielnie badań;</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, co to jest emulsja; • otrzymuje emulsję i podaje przykłady emulsji spotykanych w życiu codziennym; • wyjaśnia, co to jest koloid; • podaje przykłady roztworów koloidalnych spotykanych w życiu codziennym; • korzystając z wykresu rozpuszczalności, oblicza rozpuszczalność substancji w określonej masie wody; • wyjaśnia, od czego zależy rozpuszczalność gazów w wodzie; • 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; • przygotowuje roztwór o określonym stężeniu procentowym przez zmieszanie dwóch roztworów o danych stężeniach; 	<p>związane ze stężeniem molowym roztworów.;</p> <ul style="list-style-type: none"> • stosuje zdobyte wiadomości w sytuacjach problemowych.
---	--	---	--	--	---	--

				wód; • omawia sposoby zapobiegania zanieczyszczeniom wód.	• oblicza masy lub objętości roztworów o znanych stężeniach procentowych potrzebne do przygotowania określonej masy roztworu o wymaganym stężeniu; • wyjaśnia, jak działa oczyszczalnia ścieków; • tłumaczy, w jaki sposób uzdatnia się wodę.	
--	--	--	--	--	---	--