

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny z chemii

Beata Sikora

Dział	Wymagania na ocenę				
	dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	celującą
Rodzaje i przemiany materii	<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; • wie, na czym polega dyfuzja; • 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; • 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; • dzieli poznane substancje na proste i złożone. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia gałęzie przemysłu związane z chemią; • wie, w jakim celu stosuje się piktogramy; • tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji; • bada właściwości substancji; • odczytuje dane z tabeli; • zna jednostki gęstości; • podstawia dane do wzoru na gęstość substancji; • odróżnia metale od innych substancji i wymienia ich właściwości; • wie, co to są stopy metali; • podaje zastosowanie wybranych metali i ich stopów • omawia zastosowania wybranych niemetali; • wie, w jakich stanach skupienia występują niemetale • sporządza i odróżnia mieszaniny; • wskazuje przykłady mieszanin jednorodnych i niejednorodnych; • odróżnia substancję od mieszaniny substancji; • wie, co to jest: dekantacja, sedymentacja, filtracja, odparowanie i krystalizacja; • wykazuje na dowolnym przykładzie różnice między zjawiskiem fizycznym a reakcją chemiczną. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazuje zawody w których wykonywaniu niezbędna jest znajomość chemii; • określa zastosowanie sprzętu laboratoryjnego; • identyfikuje substancje na podstawie badań; • interpretuje informacje z tabel chemicznych dotyczące właściwości substancji; • zna skład wybranych stopów metali; • podaje definicję korozji; • wyjaśnia różnice we właściwościach metali i niemetali; • wyjaśnia pojęcia: sublimacja i resublimacja; • planuje i przeprowadza proste doświadczenia dotyczące rozdzielania mieszanin; • wyjaśnia, na czym polega metoda destylacji; • wskazuje w podanych przykładach przemianę chemiczną i zjawisko fizyczne; • wyjaśnia, czym jest związek chemiczny; • wykazuje różnice między mieszaniną a związkiem chemicznym; • podaje przykłady przemian chemicznych znanych z życia codziennego. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazuje chemię wśród innych nauk przyrodniczych; • 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; • tłumaczy, dlaczego metale stapia się ze sobą; • wyjaśnia pojęcia: sublimacja i resublimacja na przykładzie jodu; • porównuje właściwości stopu z właściwościami jego składników; • opisuje rysunek przedstawiający aparaturę do destylacji; • wskazuje różnice między właściwościami substancji, a następnie stosuje je do rozdzielania mieszanin; • sporządza kilkuskładnikowe mieszaniny, a następnie rozdziela je poznanymi metodami; • formułuje poprawne wnioski na podstawie obserwacji. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; • 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 badań w formie wystąpienia, referatu lub za pomocą multimedialnych (np. w formie prezentacji multimedialnej).

Dział	Wymagania na ocenę				
	dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	celującą
Budowa materii	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wie, że symbole pierwiastków chemicznych mogą być jedno- lub dwuliterowe; • wie, że w symbolu dwuliterowym pierwsza litera jest wielka, a druga jest mała; • wie, że substancje są zbudowane z atomów; • definiuje atom; • zna pojęcia: proton, neutron, elektron, elektron walencyjny, konfiguracja elektronowa; • kojarzy nazwisko Mendelejewa z układem okresowym pierwiastków; • zna treść prawa okresowości; • wie, że pionowe kolumny w układzie okresowym to grupy, a poziome rzędy to okresy; • posługuje się układem okresowym w celu odczytania symboli pierwiastków i ich charakteru chemicznego; • wie, co to są izotopy; • wymienia przykłady zastosowań izotopów; • odczytuje z układu okresowego informacje niezbędne do określenia budowy atomu: numer grupy i numer okresu oraz liczbę atomową i liczbę masową. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przyporządkowuje nazwom pierwiastków chemicznych ich symbole i odwrotnie; • podaje symbole, masy i ładunki cząstek elementarnych • oblicza liczby protonów, elektronów i neutronów korzystając z liczby atomowej i masowej; • określa rozmieszczenie elektronów w poszczególnych powłokach elektronowych i wskazuje elektrony walencyjne • wie, jaki był wkład Mendelejewa w prace nad uporządkowaniem pierwiastków chemicznych; • zna prawo okresowości; • wskazuje w układzie okresowym pierwiastków chemicznych grupy i okresy; • porządkuje podane pierwiastki chemiczne według wzrastającej liczby atomowej; • wyszukuje w różnych źródłach informacje o właściwościach i aktywności chemicznej podanych pierwiastków; • wyjaśnia, co to są izotopy; • nazywa i zapisuje symbolicznie izotopy pierwiastków chemicznych. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 modele atomów wybranych pierwiastków; • 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; • wskazuje położenie pierwiastka w układzie okresowym pierwiastków chemicznych na podstawie budowy jego atomu. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tłumaczy, w jaki sposób tworzy się symbole pierwiastków chemicznych; • planuje i przeprowadza doświadczenia potwierdzające dyfuzję zachodzącą w ciałach o różnych stanach skupienia; • 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 izotopów; • oblicza średnią masę atomową pierwiastka chemicznego na podstawie mas atomowych poszczególnych izotopów i ich zawartości procentowej; • tłumaczy, dlaczego pierwiastki chemiczne znajdujące się w tej samej grupie mają podobne właściwości; • tłumaczy, dlaczego gazy szlachetne są pierwiastkami mało aktywnymi chemicznie. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.

Dział	Wymagania na ocenę				
	dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	celującą
Wiązania i reakcje chemiczne	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wie, co to jest cząsteczka; odczytuje, co jest atomem a co cząsteczką z zapisów typu: Na, Na₂O zapisuje w sposób symboliczny aniony i kationy; wie, na czym polega wiązanie jonowe i wiązanie atomowe; wymienia rodzaje wzorów chemicznych; odczytuje wartościowość pierwiastka z układu okresowego pierwiastków; nazywa tlenki, siarczki i chlorki na podstawie wzoru; oblicza masy cząsteczkowe cząsteczek złożonych z dwóch rodzajów atomów; zna treść prawa stałości składu i prawa zachowania masy; zna pojęcie reakcji chemicznej; zna trzy typy reakcji chemicznych: syntezę, analizę i wymianę; podaje po jednym przykładzie reakcji syntezy, analizy i wymiany; podaje co najmniej trzy objawy reakcji chemicznej; potrafi wymienić po jednym przykładzie reakcji egzotermicznej i endotermicznej; wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wie, jaka jest różnica pomiędzy atomem a cząsteczką; oblicza liczby atomów poszczególnych pierwiastków chemicznych na podstawie zapisów typu: 3 H₂O; rozdzieli typy wiązań przedstawione na rysunku; rysuje modele wiązań na prostych przykładach; rozumie pojęcia oktetu i dubletu elektronowego; wyjaśnia różnicę między wzorem sumarycznym a strukturalnym; ustala wzory sumaryczne tlenków, siarczków i chlorków ustala nazwy związków na podstawie wzorów; oblicza masy cząsteczkowe pierwiastków i związków; wykonuje proste obliczenia oparte na prawach chemicznych; wyjaśnia, na czym polega synteza, analiza i wymiana; podaje po kilka przykładów syntezy, analizy i wymiany; zapisuje przemiany chemiczne w formie równań reakcji; dobiera współczynniki stechiometryczne w równaniach reakcji; wyjaśnia różnicę między substratem i produktem. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> przedstawia atomy i cząsteczki za pomocą odpowiednich symboli i wzorów; tłumaczy mechanizm tworzenia się wiązania atomowego, wiązania jonowego i jonów; podaje przykłady cząsteczek o danym typie wiązania; ustala wzory sumaryczne i strukturalne tlenków, chlorków i siarczków; podaje sens stosowania jednostki masy atomowej; wykonuje proste obliczenia oparte na prawach chemicznych w zadaniach różnego typu; rozumie znaczenie praw w codziennym życiu i procesach przemysłowych; oblicza skład procentowy związków chemicznych układa równania reakcji chemicznych zapisanych słownie; układa równania reakcji chemicznych przedstawionych w zapisach modelowych; uzupełnia podane równania reakcji chemicznych; odróżnia na podstawie opisu słownego reakcję egzotermiczną i endotermiczną; odczytuje równania reakcji chemicznych. 	<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; ustala wzory sumaryczne i strukturalne różnych związków dwupierwiastkowych; oblicza wartościowość pierwiastków chemicznych; obliczenia liczby atomów i ustala rodzaj atomów na podstawie znajomości masy cząsteczkowej; wykonuje obliczenia oparte na prawach chemicznych w zadaniach różnego typu; oblicza skład masowy związków chemicznych; układa równania reakcji przedstawionych w formie prostych chemografów; układa równania reakcji z podanych reagentów; przedstawia interpretację słowną równań reakcji; przewiduje efekt energetyczny przeprowadzanych reakcji; rozumie istotę przemian chemicznych w ujęciu teorii atomistyczno-cząsteczkowej. 	<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; wykonuje obliczenia stechiometryczne uwzględniające poznane w trakcie realizacji działu pojęcia i prawa; rozwiązuje złożone chemografy: ustala, jakie substancje kryją się pod wskazanymi oznaczeniami, zapisuje równania reakcji; w podanym zbiorze reagentów dobiera substraty do produktów, a następnie zapisuje równania reakcji, określając ich typ; interpretuje równania reakcji chemicznych pod względem ilościowym.

Dział	Wymagania na ocenę				
	dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	celującą
Gazy	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia dowody na istnienie powietrza; • wie, z jakie substancje wchodzi w skład powietrza; • opisuje na schemacie obieg tlenu w przyrodzie; • definiuje tlenek; • podaje, jakie zastosowania znalazł tlen; • wyjaśnia znaczenie azotu dla organizmów; • podaje podstawowe zastosowania azotu; • zna wzór sumaryczny i strukturalny tlenku węgla(IV) [dwutlenku węgla]; • wymienia podstawowe zastosowania tlenku węgla(IV); • omawia podstawowe właściwości wodoru; • wymienia praktyczne zastosowania wodoru; • wymienia źródła zanieczyszczeń powietrza; • wyjaśnia skutki zanieczyszczeń powietrza dla przyrody i człowieka. 	<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; • podaje podstawowe zastosowania praktyczne kilku wybranych tlenków; • proponuje sposób otrzymywania tlenków na drodze spalania; • ustala nazwy tlenków na podstawie wzorów i ich wzory na podstawie nazwy; • omawia właściwości azotu; • wyjaśnia znaczenie azotu i tlenku węgla(IV) dla organizmów; • wymienia źródła tlenku węgla(IV); • przeprowadza identyfikację tlenku węgla(IV) przy użyciu wody wapiennej; • omawia właściwości wodoru; • wymienia zastosowania wodoru; • podaje przyczyny i skutki smogu; • wyjaśnia powstawanie efektu cieplarnianego i konsekwencje jego wzrostu na życie mieszkańców Ziemi; • wymienia przyczyny i skutki dziury ozonowej. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza objętość składników powietrza w pomieszczeniu o podanych wymiarach; • rozumie, dlaczego zmienia się naturalny skład powietrza; • określa na podstawie obserwacji zebranego gazu jego podstawowe właściwości; • wymienia metody otrzymywania tlenków; • otrzymuje tlenki w wyniku spalania, np. tlenek węgla(IV); • ustala wzory tlenków na podstawie modeli i odwrotnie; • zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków; • wyjaśnia zjawisko korozji; • tłumaczy, na czym polega obieg azotu w przyrodzie; • omawia właściwości i zastosowanie gazów szlachetnych; • tłumaczy na schemacie obieg tlenku węgla(IV) w przyrodzie; • bada doświadczalnie właściwości fizyczne tlenku węgla(IV); • 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. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza badania następujących zjawisk atmosferycznych i właściwości powietrza: wykrywanie powietrza w „pustym” naczyniu, badanie składu powietrza, badanie udziału powietrza w spalaniu; • wie, kiedy reakcję łączenia się tlenu z innymi pierwiastkami nazywa się spalaniem; • przedstawia podział tlenków na tlenki metali i tlenki niemetalu oraz podaje przykłady takich tlenków; • wyjaśnia, dlaczego wzrost zawartości tlenku węgla(IV) w atmosferze jest niekorzystny; • oblicza i uzasadnia, 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 gęstości poszczególnych gazów z gęstością powietrza; • proponuje działania mające na celu ochronę powietrza przed zanieczyszczeniami. 	<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; • zna fakty dotyczące badań nad wodorem; • podejmuje się zorganizowania akcji o charakterze ekologicznym.

Dział	Wymagania na ocenę				
	dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	
Woda i roztwory wodne	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia rodzaje wód; zna wzór sumaryczny i strukturalny wody; wie, jaką funkcję pełni woda w budowie organizmów; wymienia przykłady substancji łatwo i trudno rozpuszczalnych w wodzie; podaje przykłady roztworów i zawiesin spotykanych w życiu codziennym; wymienia czynniki przyspieszające rozpuszczanie ciał stałych; odczytuje wartość rozpuszczalności substancji z krzywych rozpuszczalności; wie, co to jest stężenie procentowe roztworu; zna wzór na stężenie procentowe roztworu; podstawia dane liczbowe do wzoru na stężenie procentowe; wskazuje znane z życia codziennego przykłady roztworów o określonych stężeniach procentowych; podaje sposoby rozcieńczania i zatężania roztworu; podaje źródła zanieczyszczeń wody; zna podstawowe skutki zanieczyszczeń wód. 	<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; wyjaśnia, 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 oraz rozcieńczonym a stężonym; przygotowuje roztwór nasycony; tłumaczy, co to jest rozpuszczalność substancji i interpretuje dane z krzywych rozpuszczalności; potrafi stosować wzór na stężenie procentowe roztworu do prostych obliczeń; wie, jak rozcieńczanie i zatężanie roztworu wpływa na stężenie procentowe; tłumaczy, w jaki sposób można poznać, że woda jest zanieczyszczona. 	<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 stałych ma polarna budowa wody; wskazuje różnice we właściwościach roztworów i zawiesin; wyjaśnia, na czym polega różnica między roztworem właściwym a roztworem koloidalnym; podaje przykłady roztworów koloidalnych spotykanych w życiu codziennym; korzystając z wykresu rozpuszczalności, oblicza rozpuszczalność substancji w określonej masie wody; stosuje wzór na stężenie procentowe w różnego typu obliczeniach; rozwiązuje zadania dotyczące stężenia procentowego za pomocą proporcji; omawia zagrożenia środowiska przyrodniczego spowodowane skażeniem wód; omawia sposoby zapobiegania zanieczyszczeniom wód. 	<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 przeprowadzonych badań; wyjaśnia, co to jest koloid; potrafi odróżnić roztwór właściwy od koloidu; wyjaśnia, od czego zależy rozpuszczalność gazów w wodzie; omawia znaczenie rozpuszczania się gazów w wodzie dla organizmów żywych; oblicza rozpuszczalność substancji po zmianie temperatury i masy roztworu; rozwiązuje zadania ze stężenia procentowego z udziałem objętości; oblicza stężenie procentowe roztworów nasyconych oraz rozpuszczalność na podstawie stężenia procentowego; wyjaśnia, jak działa oczyszczalnia ścieków; tłumaczy, w jaki sposób uzdatnia się wodę. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, co to jest mgła i piana; wyjaśnia, co to jest emulsja, otrzymuje emulsję i podaje przykłady emulsji spotykanych w życiu codziennym; tłumaczy efekt Tyndalla; prezentuje swoje poglądy na temat ekologii wód w Polsce i na świecie; oblicza masy lub objętości roztworów o znanych stężeniach procentowych potrzebne do przygotowania określonej masy roztworu o wymaganym stężeniu; zna i rozumie definicję stężenia molowego; wykonuje proste obliczenia związane ze stężeniem molowym roztworów; oblicza stężenie procentowe hydratów; stosuje zdobyte wiadomości w sytuacjach problemowych.

Dział	Wymagania na ocenę				
	dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	celującą
Wodorotlenki a zasady	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia pojęcie wodorotlenek jako związek chemiczny zbudowany z atomu metalu i grupy wodorotlenkowej; • wskazuje metale bardziej i mniej aktywne; • wymienia dwie metody otrzymywania wodorotlenków; • zna trzy wzory wodorotlenków; • stosuje zasady bezpiecznego obchodzenia się ze stężonymi zasadami (ługami); • wymienia właściwości wodorotlenku sodu i zasady sodowej; • podaje przykłady zastosowania wodorotlenków sodu i potasu; • definiuje zasadę na podstawie dysocjacji elektrolitycznej (jonowej); • podaje nazwy jonów; • oblicza masę cząsteczkową wodorotlenków. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady tlenków metali reagujących z wodą; • pisze ogólny wzór wodorotlenku oraz wzory wodorotlenków wybranych metali; • nazywa wodorotlenki na podstawie wzoru; • pisze równania reakcji tlenków metali z wodą; • pisze równania reakcji metali z wodą; • podaje zasady bezpiecznego obchodzenia się z aktywnymi metalami i zachowuje ostrożność w pracy z nimi; • opisuje właściwości wodorotlenków sodu, potasu, wapnia i magnezu; • tłumaczy dysocjację elektrolityczną (jonową) zasad; • tłumaczy, czym różni się wodorotlenek od zasady. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sprawdza doświadczalnie działanie wody na tlenki metali; • sprawdza doświadczalnie działanie wody na metale; • pisze wzory dowolnych wodorotlenków na podstawie nazwy i odwrotnie; • bada właściwości wybranych wodorotlenków; • wie, co to jest higroskopijność; • interpretuje przewodzenie prądu elektrycznego przez zasady; • pisze równania dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) przykładowych zasad; • pisze ogólne równanie dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) zasad; • wskazuje wodorotlenki obecne w produktach spożywczych i środkach czystości w swoim domu. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia za pomocą modeli przebieg reakcji tlenków metali z wodą; • potrafi zidentyfikować produkty reakcji aktywnych metali z wodą; • tłumaczy zjawisko higroskopijności; • tłumaczy, w jakich postaciach można spotkać wodorotlenek wapnia i jakie on ma zastosowanie; • pisze równania reakcji otrzymywania dowolnych zasad; • przedstawia za pomocą modeli przebieg dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) przykładowych zasad; • interpretuje ilościowo równania dysocjacji jonowej. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wie, jak zmienia się charakter chemiczny tlenków metali wraz ze wzrostem liczby atomowej metalu; • zna pojęcie alkaliów; • zna przykłady wodorotlenków metali ciężkich; • zna wzór wodorotlenku amonu; • rozwiązuje chemogrfy dotyczące reakcji wodorotlenków; • układa równania reakcji otrzymywania wodorotlenków trudno rozpuszczalnych w wodzie; • rozwiązuje zadania problemowe związane z tematyką wodorotlenków i zasad.

Dział	Wymagania na ocenę				
	dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	celującą
Kwasy	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicje kwasów jako związków chemicznych zbudowanych z atomu (atomów) wodoru i reszty kwasowej; • dzieli kwasy na tlenowe i beztlenowe; • zna wzory sumaryczne kwasów beztlenowych i czterech głównych kwasów tlenowych; • rysuje wzory strukturalne dowolnych kwasów beztlenowych; • zna nazwę zwyczajową kwasu chlorowodorowego; • zna zagrożenia wynikające z właściwości niektórych kwasów; • wymienia właściwości wybranych kwasów; • podaje przykłady zastosowań wybranych kwasów; • definiuje wskaźnik; • wie, co to jest skala pH; • wie, jakie wartości pH oznaczają, że roztwór ma odczyn kwasowy, obojętny lub zasadowy; • rozumie pojęcie: kwaśne opady; • wymienia skutki kwaśnych opadów; • oblicza masę cząsteczkową kwasów. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nazywa kwasy tlenowe na podstawie ich wzoru; • zapisuje równania reakcji otrzymywania czterech głównych kwasów tlenowych; • wskazuje we wzorze kwasu resztę kwasową oraz ustala jej wartościowość; • zapisuje wzory kwasów beztlenowych i podaje nazwy; • pisze równania otrzymywania kwasów beztlenowych; • wymienia charakterystyczne właściwości wybranych kwasów; • wyjaśnia zasady bezpiecznej pracy z kwasami, zwłaszcza stężonymi; • zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) poznanych kwasów; • definiuje kwas na podstawie dysocjacji elektrolitycznej (jonowej); • wskazuje kwasy obecne w produktach spożywczych i środkach czystości w swoim domu; • wie, jak odróżnić kwas od zasady; • zna zabarwienie wskaźników w wodzie, kwasach i zasadach; • wie, w jaki sposób można zapobiegać kwaśnym opadom. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów w reakcji odpowiednich tlenków kwasowych z wodą; • rysuje modele cząsteczek poznanych kwasów (lub wykonuje ich modele przestrzenne); • ustala wzory kwasów (sumaryczne i strukturalne) na podstawie ich modeli; • układa wzory kwasów z podanych wzorów jonów; • zna trujące właściwości chlorowodoru, siarkowodoru i otrzymanych (w wyniku ich rozpuszczenia w wodzie) kwasów; • zna i stosuje zasady bezpiecznej pracy z kwasami; • bada przewodzenie prądu elektrycznego przez roztwory wybranych kwasów; • wymienia rodzaje wskaźników; • bada odczyn (lub określa pH) różnych substancji z życia codziennego; • przedstawia graficznie skalę pH i interpretuje informacje ze skali; • wyjaśnia pochodzenie kwaśnych opadów; • zna oddziaływanie kwaśnych opadów na rośliny. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza na podstawie wzoru sumarycznego kwasu wartościowość niemetalu, od którego kwas bierze nazwę; • tworzy modele kwasów; • rysuje wzory strukturalne dowolnych kwasów; • tworzy nazwy dowolnych kwasów na podstawie wzoru; • wyjaśnia metody otrzymywania kwasów beztlenowych; • układa wzory kwasów z podanych nazw jonów; • przedstawia za pomocą modeli przebieg dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) wybranego kwasu; • przedstawia interpretację słowną równań reakcji; • opisuje wspólne właściwości poznanych kwasów; • wyjaśnia, co oznacza pojęcie: odczyn roztworu; • tłumaczy sens i zastosowanie skali pH; • przygotowuje raport z badań odczynu opadów w swojej okolicy; • proponuje działania zmierzające do ograniczenia kwaśnych opadów. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna kilka wskaźników służących do identyfikacji kwasów i zasad; • zna wzory i nazwy innych kwasów tlenowych i beztlenowych niż poznanych na lekcjach; • wie, jakie są właściwości tych kwasów; • rozwiązuje chemograpy dotyczące reakcji kwasów; • zna zastosowanie większości kwasów mineralnych; • przedstawia metody przemysłowe otrzymywania poznanych kwasów; • proponuje doświadczenie mające na celu opracowanie własnej skali odczynu roztworu; • stosuje zdobyte wiadomości w sytuacjach problemowych.

Dział	Wymagania na ocenę:				
	dopuszczającą	dostateczną	dobłą	bardzo dobrą	celującą
Sole	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje sól; podaje budowę soli; wie jak tworzy się nazwy soli; wie, że sole występują w postaci kryształów; dzieli sole na tlenowe i beztlenowe; wie, co to jest reakcja zobojętniania; wie, że produktem reakcji kwasu z zasadą jest sól; podaje definicję dysocjacji elektrolitycznej (jonowej); wie, że istnieją sole dobrze, słabo i trudno rozpuszczalne w wodzie; wie, co to jest reakcja strąceniowa; podaje przykłady soli obecnych i przydatnych w codziennym życiu (w kuchni i łazience); wie, w jakim celu stosuje się sole jako nawozy mineralne; zna główny składnik skał wapiennych i gipsowych; oblicza masę cząsteczkową soli. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje nazwę soli, znając jej wzór; pisze w formie cząsteczkowej równania reakcji otrzymywania soli w reakcji kwasów z zasadami, kwasów z metalami, metali z niemetalami, soli z kwasami oraz soli z zasadami; wie, jak przebiega dysocjacja elektrolityczna (jonowa) soli; podaje nazwy jonów powstałych w wyniku dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) soli; sprawdza doświadczalnie, czy sole są rozpuszczalne w wodzie; korzysta z tabeli rozpuszczalności soli i wskazuje sole dobrze, słabo i trudno rozpuszczalne w wodzie; pisze w formie cząsteczkowej równania reakcji podaje nazwy soli obecnych w organizmie człowieka; podaje wzory i nazwy soli obecnych i przydatnych w życiu codziennym. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> ustala wzór soli na podstawie nazwy i odwrotnie; pisze równania reakcji tlenków zasadowych z kwasami, tlenków kwasowych z zasadami, tlenków kwasowych z tlenkami zasadowymi; bada, czy wodne roztwory soli przewodzą prąd; pisze równania dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) soli; pisze w sposób jonowy i jonowy skrócony oraz odczytuje równania reakcji otrzymywania soli wybranymi metodami; ustala na podstawie tabeli rozpuszczalności wzory i nazwy soli dobrze, słabo i trudno rozpuszczalnych w wodzie; przeprowadza reakcję strącania; pisze równania reakcji strącania w formie cząsteczkowej i jonowej; podaje wzory i właściwości wapna palonego i gaszonego; omawia rolę soli w organizmach; podaje przykłady zastosowania soli do wytwarzania produktów codziennego użytku. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> zapisuje i tłumaczy ogólny wzór soli; planuje doświadczalne otrzymywanie soli z wybranych substratów; przewiduje wyniki doświadczeń; weryfikuje założone hipotezy otrzymania soli wybraną metodą; interpretuje równania dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) soli; pisze w sposób jonowy i jonowy skrócony oraz odczytuje równania reakcji otrzymywania soli; omawia przebieg reakcji strącania; wyjaśnia, w jakich warunkach zachodzi reakcja soli z zasadami i soli z kwasami oraz między dwoma solami; układa reakcje otrzymywania zadanej soli; tłumaczy rolę mikro- i makroelementów (pierwiastków biogennych); wyjaśnia rolę nawozów mineralnych; podaje skutki nadużywania nawozów mineralnych. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> korzysta z różnych źródeł informacji dotyczących soli, nie tylko tych wskazanych przez nauczyciela; formułuje problemy i dokonuje analizy/syntezy nowych zjawisk dotyczących soli; zna i rozumie pojęcie miareczkowania; zna nazwy potoczne kilku soli; podaje właściwości poznanych soli; rozumie, na czym polega powlekanie galwaniczne; rozwiązuje chemograpy; wyjaśnia co to są hydraty i opisuje ich budowę wewnętrzną; stosuje zdobyte wiadomości w sytuacjach problemowych.

Dział	Wymagania na ocenę				
	dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	celującą
Węglowodory	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> rozumie pojęcia: chemia nieorganiczna, chemia organiczna; wie, w jakich postaciach występuje węgiel w przyrodzie; potrafi wymienić minimum cztery właściwości węgla kamiennego i ropy naftowej; pisze wzory sumaryczne, zna nazwy czterech początkowych węglowodorów nasyconych; zna pojęcie: szereg homologiczny; zna ogólny wzór alkanów; wie, gdzie występuje metan; wie, jakie niebezpieczeństwo stwarza brak wystarczającej ilości powietrza podczas spalania węglowodorów nasyconych; zna rodzaje reakcji spalania; pisze wzór sumaryczny metanu, etenu i etynu; zna zastosowanie etenu i etynu; pisze ogólny wzór alkenów i alkinów oraz zna zasady ich nazewnictwa; podaje przykłady przedmiotów wykonanych z polietylenu; wskazuje źródła występowania węglowodorów w przyrodzie; oblicza masę cząsteczkową węglowodorów. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia odmiany pierwiastkowe węgla oraz ich zastosowanie; wymienia rodzaje węgla kopalnych; zna produkty rozkładu ropy naftowej; pisze wzory strukturalne i półstrukturalne dziesięciu węglowodorów nasyconych; wyjaśnia pojęcie: szereg homologiczny; zna wzory ogólne węglowodorów; pisze równania reakcji spalania węglowodorów nasyconych przy pełnym i ograniczonym dostępie tlenu; opisuje właściwości fizyczne etenu i etynu; wie, co to jest reakcja polimeryzacji podaje przykłady przedmiotów wykonanych z tworzyw sztucznych; wyjaśnia pochodzenie ropy naftowej i gazu ziemnego oraz węgla kopalnych; wyjaśnia zasady obchodzenia się z cieczami łatwo palnymi; wyjaśnia rolę ropy naftowej i gazu ziemnego we współczesnym świecie potrafi wymienić alternatywne źródła energii. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje przykład doświadczenia wykazującego obecność węgla w związkach organicznych; opisuje budowę diamentu i grafitu; potrafi wymienić produkty destylacji węgla kamiennego; pisze wzory strukturalne i półstrukturalne dziewięciu alkenów i alkinów; dzieli wzory węglowodorów na alkanany, alkeny i alkiny; pisze wszystkie równania reakcji spalania węglowodorów; tłumaczy niebezpieczeństwo, jakie stwarza brak wystarczającej ilości powietrza podczas spalania węglowodorów nasyconych; układa równania reakcji przyłączania wodoru i bromu do węglowodorów nienasyconych; wyjaśnia, na czym polega reakcja polimeryzacji; opisuje metodę otrzymywania acetylenu z karbidu; potrafi wyjaśnić różnice w właściwościach etanu, etenu i etynu; zna zagrożenia dla środowiska wynikające z produkcji energii. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> tłumaczy, dlaczego węgiel tworzy dużo związków chemicznych; wyjaśnia wpływ budowy na właściwości diamentu i grafitu; uzasadnia nazwę: węglowodory nasycone i nienasycone; projektuje doświadczenie w celu odróżnienia węglowodoru nasyconego od nienasyconego; wyjaśnia, w jaki sposób właściwości fizyczne alkanów zależą od liczby atomów węgla w ich cząsteczkach; wykazuje różnice we właściwościach węglowodorów nasyconych i nienasyconych; wskazuje podobieństwa we właściwościach alkenów i alkinów; potrafi ułożyć wzór dowolnego węglowodoru; opisuje metodę otrzymywania etylenu; zapisuje przebieg reakcji polimeryzacji na przykładzie tworzenia się polietylenu; omawia znaczenie tworzyw sztucznych dla gospodarki człowieka; potrafi omówić działanie alternatywnych źródeł energii. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wie, co to oznacza, że atom węgla jest tetraedryczny; opisuje budowę i zastosowanie fulerenu; rozumie i wyjaśnia pojęcie izomerii; rysuje wzory półstrukturalne izomerów; zna wzory sumaryczne i nazwy alkanów o liczbie atomów węgla 11–15; zna inne polimery, np. polichlorek winylu i polipropylen; wie, co to są cykloalkany i węglowodory aromatyczne; wyjaśnia, co to jest krawing i do czego służy; stosuje zdobyte wiadomości w sytuacjach problemowych.

Dział	Wymagania na ocenę				
	dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	celującą
Pochodne węglowodorów	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje alkohol i podaje ogólny wzór alkoholi jednowodorotlenowych; dzieli wzory alkoholi na jedno- i wielohydroksylowe; zna wzór metanolu i etanolu; wymienia właściwości alkoholu metylowego i alkoholu etylowego; definiuje kwas karboksylowy i podaje ogólny kwasów; zna wzór kwasu octowego; wymienia właściwości kwasu octowego; podaje przykłady kwasów tłuszczowych; wymienia właściwości kwasów tłuszczowych; wie, że sole kwasów tłuszczowych to mydła; zna podział wody na miękką, średnią i twardą; definiuje ester jako produkt reakcji kwasu z alkoholem; wymienia właściwości estrów; wie, co to są aminy i aminokwasy; oblicza masę cząsteczkową prostych pochodnych węglowodorów. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia pojęcie: grupa funkcyjna; pisze wzory sumaryczne i półstrukturalne alkoholi o krótkich łańcuchach; porównuje właściwości alkoholu metylowego i alkoholu etylowego; zna przykłady alkoholi wielohydroksylowych; pisze równania reakcji spalania alkoholi; wyjaśnia pojęcia: grupa karboksylowa i kwas karboksylowy; porównuje właściwości kwasu octowego i kwasu mrówkowego; pisze równania dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) kwasu mrówkowego i octowego; podaje przykłady nasyconych i nienasyconych kwasów tłuszczowych i pisze ich wzory; prawidłowo nazywa sole kwasów karboksylowych; wie, co to jest twardość wody; wie, jaką grupę funkcyjną mają estry; zna budowę cząsteczki aminy (na przykładzie metyloaminy); opisuje budowę cząsteczki aminokwasu. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> dzieli nazwy i wzory pochodnych na alkohole, kwasy estry i aminy; omawia trujące działanie alkoholu metylowego i szkodliwe działanie alkoholu etylowego na organizm człowieka; pisze wzory sumaryczne i strukturalne alkoholi wielowodorotlenowych; pisze równania reakcji spalania kwasów karboksylowych; wyjaśnia, czym różnią się tłuszczone kwasy nasycone od nienasyconych; pisze równania reakcji kwasu oleinowego z wodorem i z bromem; pisze równanie reakcji otrzymywania stearynianu sodu; omawia zastosowanie soli kwasów karboksylowych; wskazuje występowanie estrów; pisze wzory, równania reakcji otrzymywania i stosuje poprawne nazewnictwo estrów; wymienia przykłady zastosowania estrów; zna i opisuje właściwości metyloaminy; opisuje właściwości glicyny. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia proces fermentacji alkoholowej i octowej; omawia właściwości alkoholi wielowodorotlenowych i podaje przykłady ich zastosowania; pisze w formie cząsteczkowej równania reakcji kwasów karboksylowych z metalami, tlenkami metali i z zasadami; wyprowadza ogólny wzór kwasów karboksylowych; porównuje właściwości kwasów tłuszczowych; pisze równania reakcji spalania kwasów tłuszczowych; omawia warunki reakcji kwasów tłuszczowych z wodorotlenkami i pisze równania tych reakcji; projektuje doświadczenie w celu odróżnienia kwasów nasyconych i nienasyconych. omawia przyczyny i skutki twardości wody; opisuje doświadczenie otrzymywania estrów w warunkach pracowni szkolnej; wyjaśnia, w jaki sposób obecność grup funkcyjnych wpływa na właściwości związków; wyjaśnia, na czym polega wiązanie peptydowe. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> zna wzory i nazwy wybranych fluorowcopochodnych; zna izomery alkoholi; wyjaśnia działanie miernika trzeźwości; zna wzory innych kwasów, np. wzór kwasu szczawiowego; pisze w formie jonowej i jonowej skróconej równania reakcji kwasów karboksylowych z metalami, tlenkami metali i z zasadami; pisze wzory i równania reakcji otrzymywania dowolnych estrów (w tym wosków i tłuszczów); wyjaśnia zjawisko napięcia powierzchniowego wody; pisze równania reakcji hydrolizy estrów; pisze przykładowe reakcje łączenia się aminokwasów; podaje przykłady peptydów występujących w przyrodzie; stosuje zdobyte wiadomości w sytuacjach problemowych.

Dział	Wymagania na ocenę				
	dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	celującą
Substancje o znaczeniu biologicznym	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje tłuszcze; podaje przykłady występowania tłuszczów w przyrodzie; wie, że aminokwasy są podstawowymi jednostkami budulcowymi białek; wymienia pierwiastki wchodzące w skład białek; wie, że białko można wykryć za pomocą reakcji charakterystycznych; wymienia czynniki ścinające białko; zna wzór glukozy; wyjaśnia, z jakich surowców roślinnych otrzymuje się sacharozę; wymienia właściwości sacharozy i skrobi; wymienia rośliny będące źródłem pozyskiwania włókien celulozowych; wskazuje zastosowania włókien celulozowych; omawia pochodzenie włókien białkowych i ich zastosowanie; wymienia produkty spożywcze zawierające duże ilości tłuszczu, cukru i białka; wymienia co najmniej trzy przykłady substancji uzależniających. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> omawia pochodzenie tłuszczów i ich właściwości fizyczne; odróżnia tłuszcze roślinne od zwierzęcych oraz stałe od ciekłych; wie, jak odróżnić tłuszcz od oleju mineralnego; omawia rolę białek w budowaniu organizmów; omawia właściwości fizyczne białek; omawia reakcje charakterystyczne białek; pisze równanie reakcji otrzymywania glukozy w procesie fotosyntezy; wyjaśnia pojęcia: cukier i węglowodany; pisze wzór sumaryczny sacharozy; omawia występowanie i rolę skrobi w organizmach roślinnych; pisze wzór sumaryczny skrobi i celulozy; omawia rolę celulozy w organizmach roślinnych; wyjaśnia budowę cząsteczki celulozy; omawia wady i zalety włókien celulozowych i białkowych; wymienia skutki użycia substancji uzależniających. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> pisze wzór cząsteczki tłuszczu i omawia jego budowę; wyjaśnia, na czym polega próba akroleinowa; tłumaczy pojęcie: reakcja charakterystyczna; wyjaśnia rolę tłuszczów w żywieniu; wyjaśnia rolę aminokwasów w budowaniu białka; wyjaśnia pojęcia: koagulacja i denaturacja białka; pisze równanie reakcji spalania glukozy i omawia znaczenie tego procesu w życiu organizmów; pisze równanie hydrolizy sacharozy i omawia znaczenie tej reakcji dla organizmów; wymienia zastosowania celulozy; tłumaczy wady i zalety włókien na podstawie ich składu chemicznego; wymienia kilka przykładów substancji uzależniających, wskazując ich miejsce występowania i skutki po zażyciu; zna społeczne, kulturowe i psychologiczne źródła sięgania po środki uzależniające. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje doświadczalnie nienasycony charakter oleju roślinnego; potrafi sprawdzić skład pierwiastkowy białek; wyjaśnia przemiany, jakim ulega spożyte białko w organizmach; bada działanie temperatury i różnych substancji na białka; projektuje doświadczenie w celu wykrycia białka w produktach spożywczych; projektuje doświadczenie w celu wykrycia glukozy w owocach i warzywach stosując próbę Trommera; bada właściwości skrobi; potrafi wykryć skrobię w produktach spożywczych; porównuje właściwości skrobi i celulozy; opisuje sposób identyfikacji włókien celulozowych, białkowych i syntetycznych; wyjaśnia potrzebę oszczędnego gospodarowania papierem; tłumaczy, w jaki sposób niektóre substancje wpływają na organizm człowieka i co powoduje, że człowiek sięga po nie kolejny raz. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> pisze i wyjaśnia reakcje zmydlania tłuszczów; wie, co to jest glikogen; zna inne reakcje charakterystyczne, np. próbę Tollensa dla glukozy; potrafi wyjaśnić, co to jest struktura pierwszorzędowa i drugorzędowa (trzeciorzędowa) białek; wie, co to są dekstryny i kiedy powstają; zna przykłady włókien sztucznych i wie, jaką mają budowę; tłumaczy proces utwardzania tłuszczów; zna wzory i nazwy systematyczne niektórych witamin; wymienia i opisuje przykładowe chemiczne dodatki do żywności; stosuje zdobyte wiadomości w sytuacjach problemowych.