Szczegółowe kryteria oceniania z chemii
Wymagania programowe na poszczególne oceny

Spełnienie wymagań z poziomu wyższego uwarunkowane jest spełnieniem wymagań z poziomu niższego, co oznacza, że ubiegając się o kolejną, wyższą ocenę, uczeń musi mieć opanowane również zagadnienia przyporządkowane ocenie niższej. Pismem pogrubionym zostały wyróżnione wymagania ogólne i szczegółowe obowiązujące na egzaminie gimnazjalnym:

Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
Dział I. Substancje i ich przemiany			
Uczeń: – zalicza chemię do nauk przyrodniczych **– stosuje zasady bezpieczeństwa obowiązujące w pracowni chemicznej** **– nazywa wybrane elementy szkła i sprzętu laboratoryjnego oraz określa ich przeznaczenie** **– opisuje właściwości substancji, będących głównymi składnikami produktów, stosowanych na co dzień** **– przeprowadza** proste **obliczenia z wykorzystaniem pojęć: *masa, gęstość, objętość*** – odróżnia właściwości fizyczne od chemicznych – dzieli substancje chemiczne na proste i złożone, na pierwiastki i związki chemiczne – definiuje pojęcie *mieszanina substancji* **– opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych** – podaje przykłady mieszanin **– opisuje proste metody rozdzielania mieszanin na składniki** – definiuje pojęcia *zjawisko fizyczne*	Uczeń: – wyjaśnia, dlaczego chemia jest nauką przydatną ludziom – omawia, czym się zajmuje chemia – omawia sposób podziału chemii na organiczną i nieorganiczną – wyjaśnia, czym się różni ciało fizyczne od substancji – opisuje właściwości substancji – wymienia i wyjaśnia podstawowe sposoby rozdzielania mieszanin **– sporządza mieszaninę** **– planuje rozdzielanie mieszanin (wymaganych)** **– opisuje różnicę w przebiegu zjawiska fizycznego i reakcji chemicznej** **– projektuje doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną** – definiuje stopy – **podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka** – formułuje obserwacje do doświadczenia – wyjaśnia potrzebę wprowadzenia symboliki chemicznej – rozpoznaje pierwiastki i związki chemiczne **– wyjaśnia różnicę między pierwiastkiem a związkiem chemicznym** – wymienia stałe i zmienne składniki	Uczeń: – podaje zastosowania wybranych elementów sprzętu lub szkła laboratoryjnego – identyfikuje substancje na podstawie podanych właściwości – podaje sposób rozdzielenia wskazanej mieszaniny – **wskazuje różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają jej rozdzielenie** – **projektuje doświadczenia ilustrujące reakcję chemiczną i formułuje wnioski** – wskazuje w podanych przykładach reakcję chemiczną i zjawisko fizyczne – wskazuje wśród różnych substancji mieszaninę i związek chemiczny – wyjaśnia różnicę między mieszaniną a związkiem chemicznym – **proponuje sposoby zabezpieczenia produktów zawierających żelazo przed rdzewieniem** – odszukuje w układzie okresowym pierwiastków podane pierwiastki chemiczne – opisuje doświadczenie wykonywane	Uczeń: – wyjaśnia, na czym polega destylacja – **wyjaśnia, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie** – definiuje pojęcie *patyna* – opisuje pomiar gęstości – projektuje doświadczenie o podanym tytule (rysuje schemat, zapisuje obserwacje i wnioski) – wykonuje doświadczenia z działu *Substancje i ich przemiany* – przewiduje wyniki niektórych doświadczeń na podstawie posiadanej wiedzy – otrzymuje tlenek węgla(IV) w reakcji węglanu wapnia z kwasem chlorowodorowym – uzasadnia, na podstawie reakcji magnezu z tlenkiem węgla(IV), że tlenek węgla(IV) jest związkiem chemicznym węgla i tlenu – uzasadnia, na podstawie reakcji magnezu z parą wodną, że woda jest związkiem chemicznym tlenu i wodoru – **planuje sposoby postępowania umożliwiające ochronę powietrza przed zanieczyszczeniami** – identyfikuje substancje na podstawie schematów reakcji chemicznych – wykazuje zależność między rozwojem

i *reakcja chemiczna* **– podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka** – definiuje pojęcia *pierwiastek chemiczny* i *związek chemiczny* – podaje przykłady związków chemicznych **– klasyfikuje pierwiastki chemiczne na metale i niemetale** – podaje przykłady pierwiastków chemicznych (metali i niemetali) **– odróżnia metale i niemetale na podstawie ich właściwości** **– opisuje, na czym polega rdzewienie (korozja)** **– posługuje się symbolami chemicznymi pierwiastków (H, O, N, Cl, S, C, P, Si, Na, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu, Al, Pb, Sn, Ag, Hg)** **– opisuje skład i właściwości powietrza** – określa, co to są stałe i zmienne składniki powietrza **– opisuje właściwości fizyczne, chemiczne tlenu, tlenku węgla(IV), wodoru, azotu** – podaje, że woda jest związkiem chemicznym wodoru i tlenu **– tłumaczy, na czym polega zmiana stanów skupienia na przykładzie wody** – omawia obieg wody w przyrodzie – określa znaczenie powietrza, wody, tlenu – określa, jak zachowują się substancje higroskopijne **– opisuje, na czym polega reakcja syntezy, analizy, wymiany**	powietrza – bada skład powietrza – oblicza przybliżoną objętość tlenu i azotu, np. w sali lekcyjnej – opisuje, jak można otrzymać tlen – **opisuje właściwości fizyczne i chemiczne gazów szlachetnych** **– opisuje obieg tlenu,** tlenku węgla(IV) i azotu **w przyrodzie** – wyjaśnia, na czym polega proces fotosyntezy **– wymienia zastosowania tlenków wapnia, żelaza, glinu,** azotu, **gazów szlachetnych**, tlenku węgla(IV), tlenu, wodoru – podaje sposób otrzymywania tlenku węgla(IV) (na przykładzie reakcji węgla z tlenem) – definiuje pojęcie *reakcja charakterystyczna* – **planuje doświadczenie umożliwiające wykrycie obecności tlenku węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc** – wyjaśnia, co to jest efekt cieplarniany – opisuje rolę wody i pary wodnej w przyrodzie – wymienia właściwości wody – wyjaśnia pojęcie *higroskopijność* – zapisuje słownie przebieg reakcji chemicznej – wskazuje w zapisie słownym przebiegu reakcji chemicznej substraty i produkty, pierwiastki i związki chemiczne – **opisuje, na czym polega powstawanie dziury ozonowej,** kwaśnych opadów – podaje sposób otrzymywania wodoru (w reakcji kwasu chlorowodorowego z metalem) – opisuje sposób identyfikowania gazów: wodoru, tlenu, tlenku węgla(IV) – wymienia źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza	na lekcji – określa, które składniki powietrza są stałe, a które zmienne – wykonuje obliczenia związane z zawartością procentową substancji występujących w powietrzu – wykrywa obecność tlenku węgla(IV) – opisuje właściwości tlenku węgla(II) – wyjaśnia rolę procesu fotosyntezy w naszym życiu – podaje przykłady substancji szkodliwych dla środowiska – wyjaśnia, skąd się biorą kwaśne opady – określa zagrożenia wynikające z efektu cieplarnianego, dziury ozonowej, kwaśnych opadów – **proponuje sposoby zapobiegania powiększania się dziury ozonowej** i ograniczenia powstawania kwaśnych opadów – zapisuje słownie przebieg różnych rodzajów reakcji chemicznych – **podaje przykłady różnych typów reakcji chemicznych** – wykazuje obecność pary wodnej w powietrzu – omawia sposoby otrzymywania wodoru – podaje przykłady reakcji egzo- i endoenergetycznych	cywilizacji a występowaniem zagrożeń, np. podaje przykłady dziedzin życia, których rozwój powoduje negatywne skutki dla środowiska przyrodniczego

– omawia, na czym polega utlenianie, spalanie – definiuje pojęcia *substrat* i *produkt reakcji chemicznej* **– wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej** **– określa typy reakcji chemicznych** – określa, co to są tlenki i jaki jest ich podział – wymienia niektóre efekty towarzyszące reakcjom chemicznym **– wymienia podstawowe źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza**	**– definiuje pojęcia *reakcje egzo- i endoenergetyczne***		
Wybrane wiadomości i umiejętności wykraczające poza treści wymagań podstawy programowej; ich spełnienie może być warunkiem wystawienia oceny celującej. **Uczeń**: – opisuje zasadę rozdziału w metodach chromatograficznych – określa, na czym polegają reakcje utleniania-redukcji – definiuje pojęcia *utleniacz* i *reduktor* – zaznacza w zapisie słownym przebiegu reakcji chemicznej procesy utleniania i redukcji oraz utleniacz, reduktor – podaje przykłady reakcji utleniania-redukcji zachodzące w naszym otoczeniu, uzasadniając swój wybór – opisuje sposób rozdzielania na składniki bardziej złożonych mieszanin z wykorzystaniem metod spoza podstawy programowej – omawia dokładnie metodę skraplania powietrza i rozdzielenia go na składniki – oblicza skład procentowy powietrza – przelicza procenty objętościowe na masowe w różnych warunkach – wykonuje obliczenia rachunkowe – zadania dotyczące mieszanin			
Dział II. Wewnętrzna budowa materii			
Uczeń: – definiuje pojęcie *materia* – **opisuje ziarnistą budowę materii** **– opisuje, czym różni się atom od cząsteczki** – definiuje pojęcia *jednostka masy atomowej*, *masa atomowa*, *masa cząsteczkowa* – **oblicza masę cząsteczkową prostych**	Uczeń: – omawia poglądy na temat budowy materii – **wyjaśnia zjawisko dyfuzji** – podaje założenia teorii atomistyczno--cząsteczkowej budowy materii – oblicza masy cząsteczkowe – definiuje pojęcie *pierwiastek chemiczny*	Uczeń: – **planuje doświadczenie potwierdzające ziarnistość budowy materii** **– wyjaśnia różnice między pierwiastkiem a związkiem chemicznym na podstawie założeń teorii atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii**	Uczeń: – **definiuje pojęcie *masa atomowa* jako *średnia masa atomowa danego pierwiastka chemicznego z uwzględnieniem jego składu izotopowego*** – oblicza zawartość procentową izotopów w pierwiastku chemicznym – **wyjaśnia związek między podobieństwami właściwości pierwiastków chemicznych**

związków chemicznych **– opisuje i charakteryzuje skład atomu pierwiastka chemicznego (jądro: protony i neutrony, elektrony)** **– definiuje pojęcie *elektrony walencyjne*** – wyjaśnia, co to jest *liczba atomowa, liczba masowa* – **ustala liczbę protonów, elektronów, neutronów w atomie danego pierwiastka chemicznego, gdy znane są liczby atomowa i masowa** – **definiuje pojęcie *izotop*** – dokonuje podziału izotopów – **wymienia dziedziny życia, w których stosuje się izotopy** – opisuje układ okresowy pierwiastków chemicznych – podaje prawo okresowości – podaje, kto jest twórcą układu okresowego pierwiastków chemicznych – **odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach chemicznych** – wymienia typy wiązań chemicznych – podaje definicje *wiązania kowalencyjnego* (atomowego), *wiązania kowalencyjnego spolaryzowanego, wiązania jonowego* – **definiuje pojęcia *jon,* *kation, anion*** – **posługuje się symbolami pierwiastków chemicznych** – odróżnia wzór sumaryczny od wzoru strukturalnego – **zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne cząsteczek** – **definiuje pojęcie *wartościowość***	– wymienia rodzaje izotopów – **wyjaśnia różnice w budowie atomów izotopów wodoru** **– wymienia dziedziny życia, w których stosuje się izotopy** – korzysta z układu okresowego pierwiastków chemicznych – wykorzystuje informacje odczytane z układu okresowego pierwiastków chemicznych – podaje maksymalną liczbę elektronów na poszczególnych powłokach (K, L, M) – zapisuje konfiguracje elektronowe – rysuje proste przykłady modeli atomów pierwiastków chemicznych – **zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne** wymaganych cząsteczek – odczytuje ze wzoru chemicznego, z jakich pierwiastków chemicznych i ilu atomów składa się cząsteczka lub kilka cząsteczek – **opisuje rolę elektronów walencyjnych w łączeniu się atomów** – **opisuje sposób powstawania jonów** – określa rodzaj wiązania w prostych przykładach cząsteczek – podaje przykłady substancji o wiązaniu kowalencyjnym (atomowym) i substancji o wiązaniu jonowym – odczytuje wartościowość pierwiastków chemicznych z układu okresowego pierwiastków – zapisuje wzory związków chemicznych na podstawie podanej wartościowości lub nazwy pierwiastków chemicznych	– oblicza masy cząsteczkowe związków chemicznych – wymienia zastosowania izotopów – korzysta swobodnie z informacji zawartych w układzie okresowym pierwiastków chemicznych – oblicza maksymalną liczbę elektronów na powłokach – zapisuje konfiguracje elektronowe – rysuje modele atomów – określa typ wiązania chemicznego w podanym związku chemicznym – **wyjaśnia, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie na podstawie budowy ich atomów** – wyjaśnia różnice między różnymi typami wiązań chemicznych – **opisuje powstawanie wiązań atomowych (kowalencyjnych)** dla wymaganych przykładów – **zapisuje elektronowo mechanizm powstawania jonów** (wymagane przykłady) – **opisuje mechanizm powstawania wiązania jonowego** – wykorzystuje pojęcie wartościowości – określa możliwe wartościowości pierwiastka chemicznego na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków – nazywa związki chemiczne na podstawie wzorów i zapisuje wzory na podstawie ich nazw – zapisuje i odczytuje równania reakcji chemicznych (o większym stopniu trudności) – przedstawia modelowy schemat równania reakcji chemicznej – rozwiązuje zadania na podstawie	**zapisanych w tej samej grupie układu okresowego a budową ich atomów i liczbą elektronów walencyjnych** – uzasadnia i udowadnia doświadczalnie, że $m_{substr} = m_{prod}$ – rozwiązuje trudniejsze zadania wykorzystujące poznane prawa (zachowania masy, stałości składu związku chemicznego) – wskazuje podstawowe różnice między wiązaniami kowalencyjnym a jonowym oraz kowalencyjnym niespolaryzowanym a kowalencyjnym spolaryzowanym – opisuje zależność właściwości związku chemicznego od występującego w nim wiązania chemicznego – **porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, temperatury topnienia i wrzenia)** – określa, co wpływa na aktywność chemiczną pierwiastka – zapisuje i odczytuje równania reakcji chemicznych o dużym stopniu trudności – wykonuje obliczenia stechiometryczne

– podaje wartościowość pierwiastków chemicznych w stanie wolnym – **odczytuje z układu okresowego maksymalną wartościowość pierwiastków chemicznych grup 1., 2. i 13.–17.** – wyznacza wartościowość pierwiastków chemicznych na podstawie wzorów sumarycznych – **zapisuje wzory sumaryczny i strukturalny cząsteczki związku dwupierwiastkowego na podstawie wartościowości pierwiastków chemicznych** – określa na podstawie wzoru liczbę pierwiastków w związku chemicznym – **interpretuje zapisy** (odczytuje ilościowo i jakościowo proste zapisy), **np. H_2, 2 H, 2 H_2 itp**. – **ustala na podstawie wzoru sumarycznego nazwę dla prostych dwupierwiastkowych związków chemicznych** **– ustala na podstawie nazwy wzór sumaryczny dla prostych dwupierwiastkowych związków chemicznych** – rozróżnia podstawowe rodzaje reakcji chemicznych – **podaje treść prawa zachowania masy** **– podaje treść prawa stałości składu związku chemicznego** **– przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem prawa zachowania masy i prawa stałości składu związku chemicznego** – definiuje pojęcia *równanie reakcji chemicznej*, *współczynnik*	– podaje nazwę związku chemicznego na podstawie wzoru – określa wartościowość pierwiastków w związku chemicznym – zapisuje wzory cząsteczek korzystając z modeli – rysuje model cząsteczki – wyjaśnia znaczenie współczynnika stechiometrycznego i indeksu stechiometrycznego – wyjaśnia pojęcie *równania reakcji chemicznej* – odczytuje równania reakcji chemicznych – **zapisuje równania reakcji chemicznych** **– dobiera współczynniki w równaniach reakcji chemicznych**	prawa zachowania masy i prawa stałości składu związku chemicznego – **dokonuje prostych obliczeń stechiometrycznych**	

stechiometryczny – **dobiera współczynniki** w prostych przykładach **równań reakcji chemicznych** – **zapisuje** proste **przykłady równań reakcji chemicznych** – odczytuje proste równania reakcji chemicznych			

Wybrane wiadomości i umiejętności wykraczające poza treści wymagań podstawy programowej; ich spełnienie może być warunkiem wystawienia oceny celującej.
Uczeń:
- opisuje historię odkrycia budowy atomu
- definiuje pojęcie *promieniotwórczość*
- określa, na czym polega promieniotwórczość naturalna i sztuczna
- definiuje pojęcie *reakcja łańcuchowa*
- wymienia ważniejsze zagrożenia związane z promieniotwórczością
- wyjaśnia pojęcie *okres półtrwania* (*okres połowicznego rozpadu*)
- rozwiązuje zadania związane z pojęciami *okres półtrwania* i *średnia masa atomowa*
- charakteryzuje rodzaje promieniowania
- wyjaśnia, na czym polegają przemiany α, β
- opisuje historię przyporządkowania pierwiastków chemicznych
- opisuje wiązania koordynacyjne i metaliczne
- identyfikuje pierwiastki chemiczne na podstawie niepełnych informacji o ich położeniu w układzie okresowym pierwiastków chemicznych oraz ich właściwości
- dokonuje obliczeń z wykorzystaniem wiedzy o jednostce masy atomowej i cząsteczkowej
- dokonuje obliczeń na podstawie równania reakcji chemicznej

Dział III. Woda i roztwory wodne

Uczeń: – charakteryzuje rodzaje wód występujących w przyrodzie – podaje, na czym polega obieg wody w przyrodzie – wymienia stany skupienia wody – nazywa przemiany stanów skupienia wody – opisuje właściwości wody – zapisuje wzory sumaryczny i strukturalny cząsteczki wody	Uczeń: – **opisuje budowę cząsteczki wody** – wyjaśnia, co to jest cząsteczka polarna – wymienia właściwości wody zmieniające się pod wpływem zanieczyszczeń – **proponuje sposoby racjonalnego gospodarowania wodą** **– tłumaczy, na czym polega proces mieszania, rozpuszczania** – określa, dla jakich substancji woda jest	Uczeń: – wyjaśnia, na czym polega tworzenie wiązania kowalencyjnego spolaryzowanego w cząsteczce wody – wyjaśnia budowę polarną cząsteczki wody – określa właściwości wody wynikające z jej budowy polarnej – **wyjaśnia, dlaczego woda dla jednych substancji jest rozpuszczalnikiem,**	Uczeń: – wymienia laboratoryjne sposoby otrzymywania wody – proponuje doświadczenie udowadniające, że woda jest związkiem wodoru i tlenu – opisuje wpływ izotopów wodoru i tlenu na właściwości wody – określa wpływ ciśnienia atmosferycznego na wartość temperatury wrzenia wody – **porównuje rozpuszczalność w wodzie związków kowalencyjnych i jonowych**

– definiuje pojęcie *dipol* – identyfikuje cząsteczkę wody jako dipol – wyjaśnia podział substancji na dobrze i słabo rozpuszczalne oraz praktycznie nierozpuszczalne w wodzie – podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się i nie rozpuszczają się w wodzie – wyjaśnia pojęcia *rozpuszczalnik* i *substancja rozpuszczana* – definiuje pojęcie *rozpuszczalność* – wymienia czynniki, które wpływają na rozpuszczalność – określa, co to jest wykres rozpuszczalności – **odczytuje z wykresu rozpuszczalności rozpuszczalność danej substancji w podanej temperaturze** – wymienia czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania się substancji stałej w wodzie – definiuje pojęcia *roztwór właściwy*, *koloid* i *zawiesina* – definiuje pojęcia *roztwór nasycony* i *roztwór nienasycony* oraz *roztwór stężony* i *roztwór rozcieńczony* – definiuje pojęcie *krystalizacja* – podaje sposoby otrzymywania roztworu nienasyconego z nasyconego i odwrotnie – definiuje *stężenie procentowe roztworu* – podaje wzór opisujący stężenie procentowe – **prowadzi obliczenia z wykorzystaniem pojęć: stężenie procentowe, masa substancji, masa**	dobrym rozpuszczalnikiem – charakteryzuje substancje ze względu na ich rozpuszczalność w wodzie – **planuje doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie** – porównuje rozpuszczalność różnych substancji w tej samej temperaturze – **oblicza ilość substancji, którą można rozpuścić w określonej ilości wody w podanej temperaturze** – **podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie tworząc roztwory właściwe** – **podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie i tworzą koloidy lub zawiesiny** – wskazuje różnice między roztworem właściwym a zawiesiną – **opisuje różnice między roztworem rozcieńczonym, stężonym, nasyconym i nienasyconym** – przeprowadza krystalizację – przekształca wzór na stężenie procentowe roztworu tak, aby obliczyć masę substancji rozpuszczonej lub masę roztworu – oblicza masę substancji rozpuszczonej lub masę roztworu, znając stężenie procentowe roztworu – wyjaśnia, jak sporządzić roztwór o określonym stężeniu procentowym (np. 100 g 20-procentowego roztworu soli kuchennej)	**a dla innych nie** – przedstawia za pomocą modeli proces rozpuszczania w wodzie substancji o budowie polarnej, np. chlorowodoru – podaje rozmiary cząstek substancji wprowadzonych do wody i znajdujących się w roztworze właściwym, koloidzie, zawiesinie – wykazuje doświadczalnie wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałej w wodzie – posługuje się sprawnie wykresem rozpuszczalności – dokonuje obliczeń z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności – oblicza masę wody, znając masę roztworu i jego stężenie procentowe – **prowadzi obliczenia z wykorzystaniem pojęcia gęstości** – **podaje sposoby na zmniejszenie lub zwiększenie stężenia roztworu** – oblicza stężenie procentowe roztworu powstałego przez zagęszczenie, rozcieńczenie roztworu – **oblicza stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze (z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności)** – wymienia czynności prowadzące do sporządzenia określonej ilości roztworu o określonym stężeniu procentowym – sporządza roztwór o określonym stężeniu procentowym – wyjaśnia, co to jest woda destylowana i czym się różni od wód występujących w przyrodzie	– wykazuje doświadczalnie, czy roztwór jest nasycony, czy nienasycony – rozwiązuje zadania rachunkowe na stężenie procentowe z wykorzystaniem gęstości – oblicza rozpuszczalność substancji w danej temperaturze, znając stężenie procentowe jej roztworu nasyconego w tej temperaturze

rozpuszczalnika, masa roztworu (proste)			
Wybrane wiadomości i umiejętności wykraczające poza treści wymagań podstawy programowej; ich spełnienie może być warunkiem wystawienia oceny celującej. **Uczeń:** – określa źródła zanieczyszczeń wód naturalnych – analizuje źródła zanieczyszczeń wód naturalnych i ich wpływ na środowisko przyrodnicze – wymienia niektóre zagrożenia wynikające z zanieczyszczeń wód – omawia wpływ zanieczyszczeń wód na organizmy – wymienia sposoby przeciwdziałania zanieczyszczaniu wód – omawia sposoby usuwania zanieczyszczeń z wód – wyjaśnia, na czym polega asocjacja cząsteczek wody – rozwiązuje zadania rachunkowe na mieszanie roztworów – rozwiązuje zadania rachunkowe na stężenie procentowe roztworu, w którym rozpuszczono mieszaninę substancji stałych			
Dział IV. Kwasy			
Uczeń: – wymienia zasady bhp dotyczące obchodzenia się z kwasami – definiuje pojęcia: *elektrolit* i *nieelektrolit* – wyjaśnia, co to jest *wskaźnik* i wymienia trzy przykłady wskaźników – **opisuje zastosowania wskaźników** – **odróżnia kwasy od innych substancji chemicznych za pomocą wskaźników** **– definiuje pojęcie *kwasy*** **– opisuje budowę kwasów beztlenowych i tlenowych** – odróżnia kwasy tlenowe od beztlenowych – wskazuje wodór i resztę kwasową we wzorze kwasu – wyznacza wartościowość reszty kwasowej – **zapisuje wzory sumaryczne kwasów: HCl, H_2S, H_2SO_4, H_2SO_3,**	Uczeń: – wymienia wspólne właściwości kwasów – wyjaśnia, z czego wynikają wspólne właściwości kwasów – zapisuje wzory strukturalne poznanych kwasów – wyjaśnia pojęcie *tlenek kwasowy* – wskazuje przykłady tlenków kwasowych – wymienia metody otrzymywania kwasów tlenowych i beztlenowych – zapisuje równania reakcji otrzymywania poznanych kwasów – **opisuje właściwości poznanych kwasów** **– opisuje zastosowania poznanych kwasów** **– wyjaśnia pojęcie *dysocjacja jonowa*** – **zapisuje** i odczytuje wybrane **równania reakcji dysocjacji jonowej**	Uczeń: – wyjaśnia, dlaczego podczas pracy ze stężonymi roztworami kwasów należy zachować szczególną ostrożność – wymienia poznane tlenki kwasowe – **zapisuje równania reakcji otrzymywania** wskazanego **kwasu** – wykazuje doświadczalnie żrące właściwości kwasu siarkowego(VI) – **podaje zasadę bezpiecznego rozcieńczania stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI)** – wyjaśnia, dlaczego kwas siarkowy(VI) pozostawiony w otwartym naczyniu zwiększa swą objętość – planuje doświadczalne wykrycie białka w próbce żywności (w serze, mleku, jajku) – opisuje reakcję ksantoproteinową – **zapisuje i odczytuje równania reakcji dysocjacji jonowej**	Uczeń: – zapisuje wzór strukturalny dowolnego kwasu nieorganicznego o podanym wzorze sumarycznym – **projektuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymywać kwasy** – identyfikuje kwasy, na podstawie podanych informacji – odczytuje równania reakcji chemicznych – potrafi rozwiązywać trudniejsze chemografy – **proponuje sposoby ograniczenia powstawania kwaśnych opadów**

HNO_3, H_2CO_3, H_3PO_4 – podaje nazwy poznanych kwasów – **opisuje właściwości kwasów: chlorowodorowego, azotowego(V) i siarkowego(VI)** – **opisuje** podstawowe **zastosowania kwasów: chlorowodorowego, azotowego(V) i siarkowego(VI)** – **wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa (elektrolityczna) kwasów** – definiuje pojęcia *jon*, *kation* i *anion* – **zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów** (proste przykłady) – wyjaśnia pojęcie *kwaśne opady*	**kwasów** – definiuje pojęcie *odczyn kwasowy* – zapisuje obserwacje do przeprowadzanych doświadczeń	**(elektrolitycznej) kwasów** – określa odczyn roztworu kwasowego na podstawie znajomości jonów obecnych w badanym roztworze – **analizuje proces powstawania kwaśnych opadów i skutki ich działania** – rozwiązuje chemografy – opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wniosek)	
Wybrane wiadomości i umiejętności wykraczające poza treści wymagań podstawy programowej; ich nabycie przez ucznia może być podstawą do wystawienia oceny celującej. Uczeń: – omawia przemysłową metodę otrzymywania kwasu azotowego(V) – definiuje pojęcie *stopień dysocjacji* – dzieli elektrolity ze względu na stopień dysocjacji			
Dział V. Wodorotlenki			
Uczeń: – wymienia zasady bhp dotyczące obchodzenia się z zasadami – **odróżnia zasady od innych substancji chemicznych za pomocą wskaźników** – **definiuje pojęcia *wodorotlenek* i *zasada*** **– opisuje budowę wodorotlenków** – podaje wartościowość grupy wodorotlenowej – **zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków: NaOH, KOH,**	Uczeń: – wymienia wspólne właściwości zasad – wyjaśnia, z czego wynikają wspólne właściwości zasad – definiuje pojęcie *tlenek zasadowy* – podaje przykłady tlenków zasadowych – wymienia dwie główne metody otrzymywania wodorotlenków – **zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenku sodu, potasu i wapnia** – wyjaśnia pojęcia *woda wapienna*,	Uczeń: – **rozróżnia pojęcia *wodorotlenek* i *zasada*** – wymienia przykłady wodorotlenków i zasad – wyjaśnia, dlaczego podczas pracy z zasadami należy zachować szczególną ostrożność – wymienia poznane tlenki zasadowe – zapisuje równania reakcji otrzymywania wybranego wodorotlenku – **planuje doświadczenia, w których**	Uczeń: – zapisuje wzór sumaryczny wodorotlenku dowolnego metalu – **planuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać różne wodorotlenki, także trudno rozpuszczalne** **– zapisuje równania reakcji otrzymywania różnych wodorotlenków** – identyfikuje wodorotlenki na podstawie podanych informacji – odczytuje równania reakcji chemicznych – rozwiązuje chemografy o większym stopniu trudności

$Ca(OH)_2$, $Al(OH)_3$ – **opisuje właściwości oraz zastosowania wodorotlenków: sodu, potasu i wapnia** **– wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa (elektrolityczna) zasad** **– zapisuje równania dysocjacji jonowej zasad** (proste przykłady) – podaje nazwy jonów powstałych w wyniku dysocjacji – **odróżnia zasady od kwasów za pomocą wskaźników** – **wymienia rodzaje odczynu roztworów** – określa zakres pH i barwy wskaźników dla poszczególnych odczynów	*wapno palone* i *wapno gaszone* – określa rozpuszczalność wodorotlenków na podstawie tabeli rozpuszczalności – odczytuje proste równania dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) zasad – definiuje pojęcie *odczyn zasadowy* – omawia skalę pH – bada odczyn i pH roztworu – zapisuje obserwacje do przeprowadzanych doświadczeń	**wyniku, można otrzymać wodorotlenek: sodu, potasu lub wapnia** – planuje sposób otrzymywania wodorotlenków trudno rozpuszczalnych – **zapisuje** i odczytuje **równania dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) zasad** – określa odczyn roztworu zasadowego na podstawie znajomości jonów obecnych w badanym roztworze – rozwiązuje chemografy – opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wniosek) – **wymienia przyczyny odczynu kwasowego, zasadowego, obojętnego roztworów** – **interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyn kwasowy, zasadowy, obojętny)** **– opisuje zastosowania wskaźników** **– planuje doświadczenie, które umożliwi zbadanie wartości pH produktów używanych w życiu codziennym**	– wyjaśnia pojęcie *skala pH*
Wybrane wiadomości i umiejętności wykraczające poza treści wymagań podstawy programowej; ich nabycie przez ucznia może być podstawą do wystawienia oceny celującej. Uczeń: – opisuje i bada właściwości wodorotlenków amfoterycznych			
Dział VI. Sole			
Uczeń: – opisuje budowę soli – wskazuje metal i resztę kwasową we wzorze soli – **zapisuje wzory sumaryczne soli**	Uczeń: – wymienia cztery najważniejsze sposoby otrzymywania soli – podaje nazwy i wzory soli (typowe przykłady)	Uczeń: – podaje nazwy i wzory dowolnych soli – **zapisuje** i odczytuje **równania dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) soli**	Uczeń: – wskazuje substancje, które mogą ze sobą reagować, tworząc sól – podaje metody otrzymywania soli – identyfikuje sole na podstawie podanych

(chlorków, siarczków) – **tworzy nazwy soli na podstawie wzorów sumarycznych i zapisuje wzory sumaryczne soli na podstawie ich nazw,** np. wzory soli kwasów: chlorowodorowego, siarkowodorowego i metali, np. sodu, potasu i wapnia – wskazuje wzory soli wśród zapisanych wzorów związków chemicznych – opisuje, w jaki sposób dysocjują sole – **zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej soli** (proste przykłady) – dzieli sole ze względu na ich rozpuszczalność w wodzie – określa rozpuszczalność soli w wodzie na podstawie tabeli rozpuszczalności wodorotlenków i soli – podaje sposób otrzymywania soli trzema podstawowymi metodami (kwas + zasada, metal + kwas, tlenek metalu + kwas) – **zapisuje cząsteczkowo równania reakcji otrzymywania soli** (najprostsze) – definiuje pojęcia *reakcje zobojętniania* i *reakcje strąceniowe* – odróżnia zapis cząsteczkowy od zapisu jonowego równania reakcji chemicznej – określa związek ładunku jonu z wartościowością metalu i reszty kwasowej – **wymienia zastosowania najważniejszych soli**, np. chlorku sodu	– **zapisuje równania reakcji otrzymywania soli (reakcja zobojętniania) w postaci cząsteczkowej, jonowej oraz jonowej skróconej** – odczytuje równania reakcji otrzymywania soli – **wyjaśnia pojęcia** *reakcja zobojętniania* i ***reakcja strąceniowa*** – zapisuje równania reakcji otrzymywania soli (reakcja strąceniowa) w postaci cząsteczkowej – korzysta z tabeli rozpuszczalności wodorotlenków i soli – **zapisuje** i odczytuje wybrane **równania reakcji dysocjacji jonowej soli** – dzieli metale ze względu na ich aktywność chemiczną (szereg aktywności metali) – wymienia sposoby zachowania się metali w reakcji z kwasami (np. miedź lub magnez w reakcji z kwasem chlorowodorowym) – zapisuje obserwacje z przeprowadzanych na lekcji doświadczeń	– stosuje metody otrzymywania soli – **wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania** **– zapisuje równania reakcji otrzymywania soli w postaci cząsteczkowej i jonowej** – określa, korzystając z szeregu aktywności metali, które metale reagują z kwasami według schematu: metal + kwas $\rightarrow$ sól + wodór – wymienia przykłady soli występujących w przyrodzie **– projektuje doświadczenia umożliwiające otrzymywanie soli w reakcjach strąceniowych** – **formułuje wniosek dotyczący wyniku reakcji strąceniowej na podstawie analizy tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków** – podaje zastosowania soli – opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wniosek)	informacji – wyjaśnia, jakie zmiany zaszły w odczynie roztworów poddanych reakcji zobojętniania – przewiduje, czy zajdzie dana reakcja chemiczna – proponuje reakcję tworzenia soli trudno rozpuszczalnej – określa zastosowanie reakcji strąceniowej – **zapisuje** i odczytuje **równania reakcji otrzymywania** dowolnej **soli w postaci cząsteczkowej i jonowej** – projektuje doświadczenia otrzymywania soli – przewiduje efekty zaprojektowanych doświadczeń – formułuje wniosek do zaprojektowanych doświadczeń

Wybrane wiadomości i umiejętności wykraczające poza treści wymagań podstawy programowej; ich nabycie przez ucznia może być podstawą do wystawienia oceny celującej. Uczeń: – wyjaśnia pojęcie *hydroliza* – wyjaśnia pojęcie *hydrat*, wymienia przykłady hydratów – wyjaśnia pojęcia: *sól podwójna*, *sól potrójna*, *wodorosól* i *hydroksosól*			
Dział VII. Węgiel i jego związki z wodorem			
Uczeń: - zna odmiany alotropowe węgla - umie opisać właściwości odmian alotropowych węgla - **wskazuje różnice pomiędzy właściwościami diamentu i grafitu** - wskazuje występowanie węglowodorów - **zapisuje wzór węglowodoru na podstawie modelu i wzoru strukturalnego** - **zapisuje wzór strukturalny na podstawie modelu** - podaje stan skupienia węglowodoru - wytłumaczy zasady bezpiecznego obchodzenia się z gazem - **zna zastosowanie węglowodorów**	Uczeń: - rozumie zależność pomiędzy właściwościami fizycznymi a wykorzystaniem w technice alotropowych odmian węgla - **napisze wzory sumaryczne i strukturalne węglowodorów nasyconych** - poda wzór ogólny węglowodorów nasyconych i nienasyconych - rozumie różnice w budowie kolejnych węglowodorów szeregu homologicznego - dostrzega zależność między rodzajem wiązań a nazwą węglowodoru **- umie otrzymać acetylen z węgliku wapnia** **- zna nazwy pięciu węglowodorów z szeregu alkanów, alkenów i alkinów** **-zna produkty spalania węglowodorów** - umie zidentyfikować produkty spalania węglowodorów **- napisze równanie reakcji całkowitego spalania podanego węglowodoru** - określi znaczenie pojęć: chemia organiczna, substancja organiczna, węglowodory nasycone, węglowodory	Uczeń: - wyjaśni przyczynę zmian właściwości fizycznych (stanu skupienia) kolejnych węglowodorów nasyconych - wyjaśni dlaczego węglowodory nie rozpuszczają się w wodzie, natomiast mieszają się ze sobą tworząc mieszaniny jednorodne **- wyjaśni dlaczego nie można gasić wodą palącej się benzyny** **- zna nazwy dziesięciu węglowodorów nasyconych** - poda sposoby doświadczalnego odróżnienia etenu i etynu od węglowodorów nasyconych **- wyjaśni wpływ obecności wielokrotnego wiązania w cząsteczce etenu i etynu na ich właściwości chemiczne** **- zapisuje równania reakcji spalania węglowodorów (całkowitego, częściowego i niecałkowitego)** - identyfikuje węglowodory nienasycone - rozumie zależność pomiędzy wielkością cząsteczki węglowodoru, jego lotnością, palnością i wybuchowością **- wyjaśni na czym polega reakcja polimeryzacji**	Uczeń: - napisze równanie reakcji całkowitego i niecałkowitego spalania węglowodorów **- wskaże podobieństwo i różnice między węglowodorami szeregu metanu** - napisze równanie reakcji węglowodoru nienasyconego z chlorowcem **- napisze równanie reakcji otrzymywania acetylenu** **- porówna węglowodory nasycone i nienasycone** - umie otrzymać węglowodór nasycony z nienasyconego - wyznacza wzór elementarny węglowodoru na podstawie masy cząsteczkowej i zawartości procentowej - interpretuje schematy reakcji - chemografy - wykonuje obliczenia z zastosowaniem gęstości

	nienasycone, szereg homologiczny - zbuduje modele cząsteczek węglowodorów nasyconych i nienasyconych		
Wybrane wiadomości i umiejętności wykraczające poza treści wymagań podstawy programowej; ich nabycie przez ucznia może być podstawą do wystawienia oceny celującej. Uczeń: - określa wzory i nazwy węglowodorów na podstawie znajomości produktów spalania - potrafi zapisać ogólne równanie reakcji spalania węglowodorów - ustala wzór sumaryczny węglowodoru z danego szeregu homologicznego na podstawie liczby atomów wodoru w cząsteczce			
Dział VIII. Pochodne węglowodorów			
Uczeń: - **podaje nazwy najprostszych alkoholi i kwasów organicznych** - opisuje właściwości fizyczne i zastosowanie alkoholi i kwasów - **napisze wzory sumaryczne i strukturalne dwóch pierwszych alkoholi i kwasów w szeregu homologicznym** - **przyporządkuje związki do odpowiedniego szeregu na podstawie podanego wzoru** - dostrzega szkodliwe działanie alkoholu na organizm ludzki	Uczeń: - wyjaśni pojęcie alkoholu, kwasu - rozumie zależność między grupą funkcyjną a nazwą związku - **zapisuje wzory kwasów: mrówkowego i octowego, palmitynowego, oleinowego** - napisze wzór sumaryczny i strukturalny glicerolu - **przedstawia równania reakcji charakterystycznych dla kwasów** - rozumie zależność pomiędzy długością łańcucha i właściwościami fizycznymi kwasu organicznego - podaje właściwości i zastosowanie estrów - zna substancje tworzące mydło - **napisze równanie reakcji, w której można otrzymać mydło** - określi znaczenie pojęć: detergenty, estry, tłuszcze - modeluje cząsteczki alkoholi i kwasów organicznych	Uczeń: - wymieni wspólne właściwości metanolu i etanolu - wskazuje glicerynę jako alkohol wielowodorotlenowy - opisze właściwości kwasu octowego i stearynowego - poda jak zmieniają się właściwości kwasów karboksylowych wraz ze wzrostem długości łańcucha węglowego - **wskazuje wzory: alkoholi, kwasów, estrów wśród podanych związków** - modeluje cząsteczki estrów - **zapisuje równania reakcji spalania alkoholi i kwasów** - układa równania reakcji, w wyniku której powstaje mydło - **oblicza masy cząsteczkowe alkoholi, kwasów, estrów** - **napisze równanie reakcji otrzymywania estru** - wyjaśni, jak zmieniają się właściwości estrów, w miarę wzrostu łańcucha węglowego - wyjaśni, co to są aminy i aminokwasy	Uczeń: - wymieni i napisze wzory dowolnych alkoholi, kwasów karboksylowych - określi znaczenie pojęcia: reakcja estryfikacji - **zapisze wzór estru i poda jego nazwę na podstawie wzoru** - **zapisze wzór mydła** - rozwiąże zadania z zastosowaniem masy cząsteczkowej alkoholi, kwasów, estrów i stężenia procentowego - **napisze wzór sumaryczny i strukturalny aminy i aminokwasu** - zanalizuje, jakie są konsekwencje istnienia dwóch grup funkcyjnych (kwasowej i zasadowej) w cząsteczce aminokwasu - wskaże i nazwie rodniki i grupy funkcyjne w cząsteczkach aminokwasu i amin

		- opisze właściwości i występowanie amin i aminokwasów	
Wybrane wiadomości i umiejętności wykraczające poza treści wymagań podstawy programowej; ich nabycie przez ucznia może być podstawą do wystawienia oceny celującej. Uczeń: - poda nazwę i wzór sumaryczny alkoholu, kwasu i estru znając jego masę cząsteczkową - napisze wzory strukturalne i poda nazwy wszystkich możliwych estrów na podstawie danego wzoru sumarycznego, np.$C_4H_8O_2$ - potrafi napisać wzory strukturalne wszystkich możliwych aminokwasów na podstawie podanego wzoru, np. $C_3H_7O_2N$			
Dział IX. Związki chemiczne w żywieniu i w życiu codziennym			
Uczeń: - podaje jakie związki chemiczne nazywane są związkami organicznymi - wykrywa węgiel i wodę w produktach spożywczych - **wymieni podstawowe związki chemiczne występujące w żywności i wchodzące w skład organizmów żywych** - podaje przykłady występowania i właściwości, rodzaje i zastosowanie cukrów, białek, tłuszczów w przyrodzie - **napisze wzór sumaryczny , opisze właściwości , występowanie i zastosowanie glukozy, sacharozy** - omówi występowanie skrobi i celulozy w przyrodzie - wymieni pierwiastki wchodzące w skład białek - podaje przykłady produktów żywnościowych zawierających duże ilości białka - wymieni naturalne włókna białkowe - zna właściwości i zastosowanie polietylenu i PCV - wymieni popularne leki życia	Uczeń: - wymieni pierwiastki wchodzące w skład białek, węglowodorów i tłuszczów - wymieni rośliny zawierające duże ilości glukozy i tłuszczów - **omówi budowę cząsteczki glukozy** - wymieni zastosowanie sacharozy i celulozy - poda czynniki powodujące denaturację białek - **wyjaśnia rozpuszczalność tłuszczów w różnych rozpuszczalnikach** - wybiera odczynniki do wykrywania obecności glukozy, białka, skrobi - omawia reakcje: Tollensa, Trommera, biuretową i ksantoproteinową - wymieni włókna syntetyczne - poda przykłady niekorzystnego wpływu nadużywania leków na organizm ludzki	Uczeń: - poda doświadczalny sposób wykrywania obecności glukozy, skrobi, białka - wyjaśni różnice we właściwościach skrobi i celulozy na podstawie budowy cząsteczek tych związków - opisze właściwości białek - **wyjaśni na czym polega denaturacja białek i co ją może spowodować** - opisze sposób użytkowania włókien białkowych - zidentyfikuje włókna białkowe (wełna, jedwab) i włókna syntetyczne - poda przykłady naturalnych produktów zawierających substancje o właściwościach leczniczych (np. cytryna, sok z malin) - wyjaśnia proces hydrolizy cukrów złożonych i tłuszczów - przeprowadza reakcję hydrolizy cukrów złożonych - **zapisuje równanie reakcji hydrolizy cukrów złożonych** - odróżnia tłuszcze od substancji tłustych od np. oleju maszynowego	Uczeń: - wyjaśnia fakt, że tłuszcz to ester gliceryny i kwasu tłuszczowego - zapisuje równania hydrolizy i zmydlania tłuszczów - **wyjaśnia pozytywny i negatywny wpływ wybranych produktów spożywczych na organizm człowieka (np. masła, mleka)** - zaplanuje doświadczenie pozwalające wykryć C, H, O w składnikach żywności - **odróżni tłuszcze nasycone od nienasyconych** - napisze równania reakcji otrzymywania mydła z tłuszczów - wyjaśni na czym polega proces utwardzania tłuszczów ciekłych - **napisze równanie reakcji fermentacji alkoholowej glukozy** - udowodni, że sacharoza jest cukrem złożonym - napisze równanie hydrolizy skrobi - rozplanuje doświadczenie pozwalające wykryć białka spośród innych substancji - wyjaśni, jaki wpływ na organizm człowieka ma kofeina, nikotyna, narkotyki i do czego prowadzi ich zażywanie

codziennego			

Wybrane wiadomości i umiejętności wykraczające poza treści wymagań podstawy programowej; ich nabycie przez ucznia może być podstawą do wystawienia oceny celującej. Uczeń:

- rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem prawa zachowania masy i podaną wydajnością reakcji
- posiada umiejętność obliczania ilości spożywczych składników pokarmowych na podstawie znajomości składu chemicznego pokarmów
- rozwiązuje zadania na stężenie procentowe roztworu z określoną ilością cząsteczek wody
- ustali liczbę atomów pierwiastka w cząsteczce białka, cukru o określonej masie cząsteczkowej i procentowej zawartości danego pierwiastka