

Stopień dopuszczający:**Dział : Substancje i ich przemiany**

- zalicza chemię do nauk przyrodniczych
- stosuje zasady bezpieczeństwa obowiązujące w pracowni chemicznej
- nazywa wybrane elementy szkła i sprzętu laboratoryjnego oraz określa ich przeznaczenie
- zna sposoby opisywania doświadczeń chemicznych
- opisuje właściwości substancji będących głównymi składnikami produktów stosowanych na co dzień
- definiuje pojęcie *gęstość*
- podaje wzór na gęstość
- przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć *masa, gęstość, objętość*
- wymienia jednostki gęstości
- odróżnia właściwości fizyczne od chemicznych
- definiuje pojęcie *mieszanina substancji*
- opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych
- podaje przykłady mieszanin
- opisuje proste metody rozdzielania mieszanin na składniki
- definiuje pojęcia *zjawisko fizyczne* i *reakcja chemiczna*
- podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka
- definiuje pojęcia *pierwiastek chemiczny* i *związek chemiczny*
- dzieli substancje chemiczne na proste i złożone oraz na pierwiastki i związki chemiczne
- podaje przykłady związków chemicznych
- dzieli pierwiastki chemiczne na metale i niemetale
- podaje przykłady pierwiastków chemicznych (metali i niemetali)
- odróżnia metale i niemetale na podstawie ich właściwości
- opisuje, na czym polegają rdzewienie i korozja
- wymienia niektóre czynniki powodujące korozję
- 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)

Dział : Składniki powietrza i rodzaje przemian, jakim ulegają

- opisuje skład i właściwości powietrza
- określa, co to są stałe i zmienne składniki powietrza
- opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenu, tlenku węgla(IV), wodoru, azotu oraz właściwości fizyczne gazów szlachetnych
- podaje, że woda jest związkiem chemicznym wodoru i tlenu
- tłumaczy, na czym polega zmiana stanu skupienia na przykładzie wody
- definiuje pojęcie *wodorki*
- omawia obieg tlenu i tlenku węgla(IV) w przyrodzie
- określa znaczenie powietrza, wody, tlenu, tlenku węgla(IV)
- podaje, jak można wykryć tlenek węgla(IV)
- określa, jak zachowują się substancje higroskopijne
- opisuje, na czym polegają reakcje syntezy, analizy, wymiany
- omawia, na czym polega spalanie
- definiuje pojęcia *substrat* i *produkt reakcji chemicznej*
- wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej
- określa typy reakcji chemicznych

- określa, co to są tlenki i zna ich podział
- wymienia podstawowe źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza
- wskazuje różnicę między reakcjami egzo- i endoenergetyczną
- podaje przykłady reakcji egzo- i endoenergetycznych
- wymienia niektóre efekty towarzyszące reakcjom chemicznym

Dział: Atomy i cząsteczki

- definiuje pojęcie *materia*
- definiuje pojęcie dyfuzji
- opisuje ziarnistą budowę materii
- opisuje, czym atom różni się od cząsteczki
- definiuje pojęcia: *jednostka masy atomowej, masa atomowa, masa cząsteczkowa*
- oblicza masę cząsteczkową prostych związków chemicznych
- opisuje i charakteryzuje skład atomu pierwiastka chemicznego (jądro – protony i neutrony, powłoki elektronowe – elektrony)
- wyjaśni, co to są nukleony
- definiuje pojęcie *elektrony walencyjne*
- wyjaśnia, co to są *liczba atomowa, liczba masowa*
- ustala liczbę protonów, elektronów, neutronów w atomie danego pierwiastka chemicznego, gdy znane są liczby atomowa i masowa
- podaje, czym jest konfiguracja elektronowa
- definiuje pojęcie *izotop*
- dokonuje podziału izotopów
- wymienia najważniejsze dziedziny życia, w których mają zastosowanie izotopy
- opisuje układ okresowy pierwiastków chemicznych
- podaje treść prawa okresowości
- podaje, kto jest twórcą układu okresowego pierwiastków chemicznych
- odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach chemicznych
- określa rodzaj pierwiastków (metal, niemetal) i podobieństwo właściwości pierwiastków w grupie

Dział: Łączenie się atomów. Równania reakcji chemicznych

- wymienia typy wiązań chemicznych
- podaje definicje: *wiązania kowalencyjnego niespolaryzowanego, wiązania kowalencyjnego spolaryzowanego, wiązania jonowego*
- definiuje pojęcia: *jon, kation, anion*
- definiuje pojęcie *elektroujemność*
- posługuje się symbolami pierwiastków chemicznych
- podaje, co występuje we wzorze elektronowym
- odróżnia wzór sumaryczny od wzoru strukturalnego
- zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne cząsteczek
- definiuje pojęcie *wartościowość*
- podaje wartościowość pierwiastków chemicznych w stanie wolnym
- odczytuje z układu okresowego maksymalną wartościowość pierwiastków chemicznych względem wodoru 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 atomów 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 prostych dwupierwiastkowych związków chemicznych
- ustala na podstawie nazwy wzór sumaryczny prostych dwupierwiastkowych związków chemicznych
- rozróżnia podstawowe rodzaje reakcji chemicznych
- wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej
- podaje treść prawa zachowania masy
- podaje treść prawa stałości składu związku chemicznego
- przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem prawa zachowania

Dział: Woda i roztwory wodne

- charakteryzuje rodzaje wód występujących w przyrodzie
- podaje, na czym polega obieg wody w przyrodzie
- podaje przykłady źródeł zanieczyszczenia wód
- wymienia niektóre skutki zanieczyszczeń oraz sposoby walki z nimi
- wymienia stany skupienia wody
- określa, jaką wodę nazywa się wodą destylowaną
- nazywa przemiany stanów skupienia wody
- opisuje właściwości wody
- zapisuje wzory sumaryczny i strukturalny cząsteczki wody
- definiuje pojęcie *dipol*
- identyfikuje cząsteczkę wody jako dipol
- wyjaśnia podział substancji na dobrze rozpuszczalne, trudno rozpuszczalne oraz praktycznie nierozpuszczalne w wodzie
- podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się i nie rozpuszczają się w wodzie
- wyjaśnia pojęcia: *rozpuszczalnik* i *substancja rozpuszczana*
- projektuje doświadczenie dotyczące rozpuszczalności różnych substancji w wodzie
- definiuje pojęcie *rozpuszczalność*
- wymienia czynniki, które wpływają na rozpuszczalność substancji
- określa, co to jest krzywa 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*
- podaje przykłady substancji tworzących z wodą roztwór właściwy, zawiesinę, koloid
- definiuje pojęcia: *roztwór nasycony*, *roztwór nienasycony*, *roztwór stężony*, *roztwór rozcieńczony*
- definiuje pojęcie *krystalizacja*
- podaje sposoby otrzymywania roztworu nienasyconego z nasyconego i odwrotnie
- definiuje *stężenie procentowe roztworu*
- podaje wzór opisujący stężenie procentowe roztworu
- prowadzi proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: *stężenie procentowe*, *masa substancji*, *masa rozpuszczalnika*, *masa roztworu*

Dział: Tlenki i wodorotlenki

- definiuje pojęcie *katalizator*
- definiuje pojęcie *tlenek*
- podaje podział tlenków na tlenki metali i tlenki niemetalii

- zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków metali i tlenków niemetalu
- wymienia zasady BHP dotyczące pracy z zasadami
- definiuje pojęcia *wodorotlenek* i *zasada*
- odczytuje z tabeli rozpuszczalności, czy wodorotlenek jest rozpuszczalny w wodzie czy też nie
- opisuje budowę wodorotlenków
- zna wartościowość grupy wodorotlenowej
- rozpoznaje wzory wodorotlenków
- zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków: NaOH, KOH, Ca(OH)₂, Al(OH)₃, Cu(OH)₂
- opisuje właściwości oraz zastosowania wodorotlenków: sodu, potasu i wapnia
- łączy nazwy zwyczajowe (wapno palone i wapno gaszone) z nazwami systematycznymi tych związków chemicznych
- definiuje pojęcia: *elektrolit*, *nielektrolit*
- definiuje pojęcia: *dysocjacja jonowa*, *wskaźnik*
- wymienia rodzaje odczynów roztworów
- podaje barwy wskaźników w roztworze o podanym odczynie
- wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa zasad
- zapisuje równania dysocjacji jonowej zasad (proste przykłady)
- podaje nazwy jonów powstałych w wyniku dysocjacji jonowej
- odróżnia zasady od innych substancji za pomocą wskaźników
- rozróżnia pojęcia *wodorotlenek* i *zasada*

Stopień dostateczny:

Dział: Substancje i ich przemiany

- omawia, czym zajmuje się chemia
- wyjaśnia, dlaczego chemia jest nauką przydatną ludziom
- wyjaśnia, czym są obserwacje, a czym wnioski z doświadczenia
- przelicza jednostki (masy, objętości, gęstości)
- wyjaśnia, czym ciało fizyczne różni się od substancji
- opisuje właściwości substancji
- wymienia i wyjaśnia podstawowe sposoby rozdzielania mieszanin na składniki
- sporządza mieszaninę
- dobiera metodę rozdzielania mieszaniny na składniki
- opisuje i porównuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną
- projektuje doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną
- definiuje pojęcie *stopu metali*
- podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka
- wyjaśnia potrzebę wprowadzenia symboli chemicznych
- rozpoznaje pierwiastki i związki chemiczne
- wyjaśnia różnicę między pierwiastkiem, związkiem chemicznym i mieszaniną
- proponuje sposoby zabezpieczenia przed rdzewieniem przedmiotów wykonanych z żelaza

Dział: Składniki powietrza i rodzaje przemian, jakim ulegają

- projektuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną jednorodną gazów
- wymienia stałe i zmienne składniki powietrza

- oblicza przybliżoną objętość tlenu i azotu, np. w sali lekcyjnej
- opisuje, jak można otrzymać tlen
- opisuje właściwości fizyczne i chemiczne gazów szlachetnych, azotu
- podaje przykłady wodoroków niemetali
- wyjaśnia, na czym polega proces fotosyntezy
- wymienia niektóre zastosowania 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 i 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
- wymienia niektóre sposoby postępowania pozwalające chronić powietrze przed zanieczyszczeniami
- definiuje pojęcia *reakcje egzo-i endoenergetyczne*

Dział: Atomy i cząsteczki

- planuje doświadczenie potwierdzające ziarnistość budowy materii
- wyjaśnia zjawisko dyfuzji
- podaje założenia teorii atomistyczno--cząsteczkowej budowy materii
- oblicza masy cząsteczkowe
- opisuje pierwiastek chemiczny jako zbiór atomów o danej liczbie atomowej Z
- 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 modele atomów pierwiastków chemicznych
- określa, jak zmieniają się niektóre właściwości pierwiastków w grupie i okresie

Dział: Łączenie się atomów. Równania reakcji chemicznych

- opisuje rolę elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów
- odczytuje elektroujemność pierwiastków chemicznych
- opisuje sposób powstawania jonów
- określa rodzaj wiązania w prostych przykładach cząsteczek
- podaje przykłady substancji o wiązaniu kowalencyjnymi substancji o wiązaniu jonowym
- przedstawia tworzenie się wiązań chemicznych kowalencyjnego i jonowego dla prostych przykładów

- określa wartościowość na podstawie układu okresowego pierwiastków
- zapisuje wzory związków chemicznych na podstawie podanej wartościowości lub nazwy pierwiastków chemicznych
- podaje nazwę związku chemicznego na podstawie wzoru
- określa wartościowość pierwiastków w związku chemicznym
- zapisuje wzory cząsteczek, korzystając z modeli
- wyjaśnia znaczenie współczynnika stechiometrycznego i indeksu stechiometrycznego
- wyjaśnia pojęcie *równania reakcji chemicznej*
- odczytuje proste równania reakcji chemicznych
- zapisuje równania reakcji chemicznych
- dobiera współczynniki w równaniach reakcji chemicznych

Dział: Woda i roztwory wodne

- opisuje budowę cząsteczki wody
- wyjaśnia, co to jest cząsteczka polarna
- wymienia właściwości wody zmieniające się pod wpływem zanieczyszczeń
- planuje doświadczenie udowadniające, że woda: z sieci wodociągowej i naturalnie występująca w przyrodzie są mieszaninami
- proponuje sposoby racjonalnego gospodarowania wodą
- tłumaczy, na czym polegają procesy mieszania i rozpuszczania
- określa, dla jakich substancji woda jest 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 objętości wody w podanej temperaturze
- podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe
- podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie, tworząc koloidy lub zawiesiny
- wskazuje różnice między roztworem właściwym a zawiesiną
- opisuje różnice między roztworami: rozcieńczonym, stężonym, nasyconym i nienasyconym
- 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

Dział: Tlenki i wodorotlenki

- podaje sposoby otrzymywania tlenków
- opisuje właściwości i zastosowania wybranych tlenków
- podaje wzory i nazwy wodorotlenków
- wymienia wspólne właściwości zasad i wyjaśnia, z czego one wynikają
- wymienia dwie główne metody otrzymywania wodorotlenków
- zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenku sodu, potasu i wapnia
- wyjaśnia pojęcia *woda wapienna*, *wapno palone* i *wapno gaszone*
- odczytuje proste równania dysocjacji jonowej zasad

- definiuje pojęcie *odczyn zasadowy*
- bada odczyn
- zapisuje obserwacje do przeprowadzanych na lekcji doświadczeń

Stopień dobry:

Dział: Substancje i ich przemiany

- podaje zastosowania wybranego szkła i sprzętu laboratoryjnego
- identyfikuje substancje na podstawie podanych właściwość
- przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: *masa, gęstość, objętość*
- przelicza jednostki
- podaje sposób rozdzielania wskazanej mieszaniny na składniki
- 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
- odszukuje w układzie okresowym pierwiastków podane pierwiastki chemiczne
- opisuje doświadczenia wykonywane na lekcji
- przeprowadza wybrane doświadczenia

Dział: Składniki powietrza i rodzaje przemian, jakim ulegają

- określa, które składniki powietrza są stałe, a które zmienne
- wykonuje obliczenia dotyczące zawartości procentowej 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 powiększaniu się dziury ozonowej i ograniczenia powstawania kwaśnych opadów
- projektuje doświadczenia, w których otrzyma tlen, tlenek węgla(IV), wodór
- projektuje doświadczenia, w których zbada właściwości tlenu, tlenku węgla(IV), wodoru
- 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
- zalicza przeprowadzone na lekcjach reakcje do egzo- lub endoenergetycznych

Dział: Atomy i cząsteczki

- wyjaśnia różnice między pierwiastkiem a związkiem chemicznym na podstawie założeń teorii atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii
- oblicza masy cząsteczkowe związków chemicznych
- definiuje pojęcie *masy atomowej* jako średniej mas atomów danego pierwiastka, z uwzględnieniem jego składu izotopowego

- wymienia zastosowania różnych izotopów
- korzysta z informacji zawartych w układzie okresowym pierwiastków chemicznych
- oblicza maksymalną liczbę elektronów w powłokach
- zapisuje konfiguracje elektronowe
- rysuje uproszczone modele atomów
- określa zmianę właściwości pierwiastków w grupie i okresie

Dział: Łączenie się atomów. Równania reakcji chemicznych

- określa typ wiązania chemicznego w podanym przykładzie
- wyjaśnia na podstawie budowy atomów, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie
- wyjaśnia różnice między typami wiązań chemicznych
- opisuje powstawanie wiązań kowalencyjnych dla wymaganych przykładów
- opisuje mechanizm powstawania wiązania jonowego
- opisuje, jak wykorzystać elektroujemność do określenia rodzaju wiązania chemicznego w cząsteczce
- wykorzystuje pojęcie *wartościowości*
- odczytuje z układu okresowego wartościowość pierwiastków chemicznych grup 1., 2. i 13.–17. (względem wodoru, maksymalną względem tlenu)
- nazywa związki chemiczne na podstawie wzorów sumarycznych 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 prawa zachowania masy i prawa stałości składu związku chemicznego
- dokonuje prostych obliczeń stechiometrycznych

Dział: Woda i roztwory wodne

- wyjaśnia, na czym polega tworzenie wiązania kowalencyjnego spolaryzowanego w cząsteczce wody
- wyjaśnia budowę polarną cząsteczki wody
- określa właściwości wody wynikające z jej budowy polarnej
- przewiduje zdolność różnych substancji do rozpuszczania się w wodzie
- 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 wykresem rozpuszczalności
- wykonuje obliczenia z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności
- oblicza masę wody, znając masę roztworu i jego stężenie procentowe
- prowadzi obliczenia z wykorzystaniem pojęcia *gęstości*
- podaje sposoby zmniejszenia lub zwiększenia stężenia roztworu
- oblicza stężenie procentowe roztworu powstałego przez zagęszczenie i rozcieńczenie roztworu
- oblicza stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze (z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności)
- wymienia czynności prowadzące do sporządzenia określonej objętości roztworu o określonym stężeniu procentowym

- sporządza roztwór o określonym stężeniu procentowym

Dział: Tlenki i wodorotlenki

- wyjaśnia pojęcia *wodorotlenek* i *zasada*
- wymienia przykłady wodorotlenków i zasad
- wyjaśnia, dlaczego podczas pracy z zasadami należy zachować szczególną ostrożność
- wymienia poznane tlenki metali, z których otrzymać zasady
- zapisuje równania reakcji otrzymywania wybranego wodorotlenku
- planuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać wodorotlenki sodu, potasu lub wapnia
- planuje sposób otrzymywania wodorotlenków nierozpuszczalnych w wodzie
- zapisuje i odczytuje równania dysocjacji jonowej zasad
- określa odczyn roztworu zasadowego i uzasadnia to
- opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wnioski)
- opisuje zastosowania wskaźników
- planuje doświadczenie, które umożliwi zbadanie odczynu produktów używanych w życiu codziennym

Stopień bardzo dobry:

Dział: Substancje i ich przemiany

- omawia podział chemii na organiczną i nieorganiczną
- definiuje pojęcie *patyna*
- projektuje doświadczenie o podanym tytule (rysuje schemat, zapisuje obserwacje i formułuje wnioski)
- przeprowadza doświadczenia z działu *Substancje i ich przemiany*
- projektuje i przewiduje wyniki doświadczeń na podstawie posiadanej wiedzy

Dział: Składniki powietrza i rodzaje przemian, jakim ulegają

- otrzymuje tlenek węgla(IV) w reakcji węglanu wapnia z kwasem chlorowodorowym
- projektuje doświadczenia dotyczące powietrza i jego składników
- 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

Dział: Atomy i cząsteczki

- wyjaśnia związek między podobieństwami właściwości pierwiastków chemicznych zapisanych w tej samej grupie układu okresowego a budową ich atomów i liczbą elektronów walencyjnych
- wyjaśnia, dlaczego masy atomowe podanych pierwiastków chemicznych w układzie okresowym nie są liczbami całkowitymi

Dział: Łączenie się atomów. Równania reakcji chemicznych

- wykorzystuje pojęcie *elektroujemności* do określania rodzaju wiązania w podanych substancjach
- uzasadnia i udowadnia doświadczalnie, że masa substratów jest równa masie produktów

- rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące poznanych praw (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, rozpuszczalność w wodzie, temperatury topnienia i wrzenia, przewodnictwo ciepła i elektryczności)
- zapisuje i odczytuje równania reakcji chemicznych o dużym stopniu trudności
- wykonuje obliczenia stechiometryczne

Dział: Woda i roztwory wodne

- proponuje doświadczenie udowadniające, że woda jest związkiem wodoru i tlenu
- określa wpływ ciśnienia atmosferycznego na wartość temperatury wrzenia wody
- porównuje rozpuszczalność w wodzie związków kowalencyjnych i jonowych
- wykazuje doświadczalnie, czy roztwór jest nasycony, czy nienasycony
- rozwiązuje z wykorzystaniem gęstości zadania rachunkowe dotyczące stężenia procentowego
- oblicza rozpuszczalność substancji w danej temperaturze, znając stężenie procentowe jej roztworu nasyconego w tej temperaturze
- oblicza stężenie roztworu powstałego po zmieszaniu roztworów tej samej substancji o różnych stężeniach

Dział: Tlenki i wodorotlenki

- zapisuje wzór sumaryczny wodorotlenku dowolnego metalu
- planuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać różne wodorotlenki, także praktycznie nierozpuszczalne w wodzie
- zapisuje równania reakcji otrzymywania różnych wodorotlenków
- identyfikuje wodorotlenki na podstawie podanych informacji
- odczytuje równania reakcji chemicznych

Stopień celujący:

Dział: Substancje i ich przemiany

- opisuje sposób rozdzielania na składniki bardziej złożonych mieszanin
- rozwiązuje zadania problemowe o złożonej konstrukcji

Dział: Składniki powietrza i rodzaje przemian, jakim ulegają

- projektuje i przeprowadza doświadczenia w wyniku których otrzymuje tlen, tlenek węgla (IV) i wodór
- wykazuje zależność między rozwojem cywilizacji a występowaniem zagrożeń, np. podaje przykłady dziedzin życia, których rozwój powoduje negatywne skutki dla środowiska przyrodniczego
- projektuje sposoby radzenia sobie z negatywnymi skutkami zanieczyszczeń środowiska

Dział: Atomy i cząsteczki

- oblicza zawartość procentową izotopów w pierwiastku chemicznym
- opisuje historię odkrycia budowy atomu i powstania układu okresowego pierwiastków
- definiuje pojęcie promieniotwórczość
- określa, na czym polegają promieniotwórczość naturalna i sztuczna

– wyjaśnia pojęcie okres półtrwania (okres połowicznego rozpadu) – rozwiązuje zadania związane z pojęciami okres półtrwania i średnia masa atomowa – charakteryzuje rodzaj

Dział: Łączenie się atomów. Równania reakcji chemicznych

- wykonuje złożone obliczenia na podstawie równania reakcji chemicznej
- podaje przykłady reakcji utleniania i redukcji zachodzących w naszym otoczeniu; uzasadnia swój wybór

Dział: Woda i roztwory wodne

– rozwiązuje nietypowe zadania rachunkowe na stężenie procentowe roztworu

Dział: Tlenki i wodorotlenki

– opisuje i bada właściwości wodorotlenków
- umie zaprojektować doświadczenia na podstawie poznanych właściwości wodorotlenków

Stopień dopuszczający:**Dział: Kwasy:**

- wymienia zasady bhp dotyczące obchodzenia się z kwasami
- zalicza kwasy do elektrolitów
- definiuje pojęcie *kwasy* zgodnie z teorią Arrheniusa
- opisuje budowę kwasów
- opisuje różnice w budowie kwasów beztlenowych i kwasów tlenowych
- zapisuje wzory sumaryczne kwasów: HCl, H₂S, H₂SO₄, H₂SO₃, HNO₃, H₂CO₃, H₃PO₄
- zapisuje wzory strukturalne kwasów beztlenowych
- podaje nazwy poznanych kwasów
- wskazuje wodór i resztę kwasową we wzorze kwasu
- wyznacza wartościowość reszty kwasowej
- wyjaśnia, jak można otrzymać np. kwas chlorowodorowy, siarkowy(IV)
- wyjaśnia, co to jest tlenek kwasowy
- opisuje właściwości kwasów, np.: chlorowodorowego, azotowego(V) i siarkowego(VI)
- stosuje zasadę rozcieńczania kwasów
- 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)
- wymienia rodzaje odczynu roztworu
- wymienia poznane wskaźniki
- określa zakres pH i barwy wskaźników dla poszczególnych odczynów
- rozdziela doświadczalnie odczyny roztworów za pomocą wskaźników
- wyjaśnia pojęcie *kwaśne opady*
- oblicza masy cząsteczkowe HCl i H₂S

Dział: Sole:

- opisuje budowę soli
- tworzy i zapisuje wzory sumaryczne soli
- wskazuje metal i resztę kwasową we wzorze soli
- tworzy nazwy soli na podstawie wzorów sumarycznych (proste przykłady)
- tworzy 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 wzorów różnych związków chemicznych
- definiuje pojęcie *dysocjacja jonowa (elektrolityczna) soli*
- dzieli sole ze względu na ich rozpuszczalność w wodzie
- ustala rozpuszczalność soli w wodzie na podstawie tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie
- zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) soli rozpuszczalnych w wodzie (proste przykłady)
- podaje nazwy jonów powstałych w wyniku dysocjacji jonowej soli (proste przykłady)
- opisuje sposób otrzymywania soli trzema podstawowymi metodami (kwas + zasada, metal + kwas, tlenek metalu + kwas)
- zapisuje cząsteczkowo równania reakcji otrzymywania soli (proste przykłady)

- definiuje pojęcia *reakcja zobojętniania* i *reakcja strąceniowa*
- odróżnia zapis cząsteczkowy od zapisu jonowego równania reakcji chemicznej
- określa związek ładunku jonu z wartościowością metalu i reszty kwasowej
- podaje przykłady zastosowań najważniejszych soli

Dział: Związki węgla z wodorem:

- wyjaśnia pojęcie *związki organiczne*
- podaje przykłady związków chemicznych zawierających węgiel
- wymienia naturalne źródła węglowodorów
- wymienia nazwy produktów destylacji ropy naftowej i podaje przykłady ich zastosowania
- stosuje zasady bhp w pracy z gazem ziemnym oraz produktami przeróbki ropy naftowej
- definiuje pojęcie *węglowodory*
- definiuje pojęcie *szereg homologiczny*
- definiuje pojęcia: *węglowodory nasycone*, *węglowodory nienasycone*, *alkany*, *alkeny*, *alkiny*
- zalicza alkany do węglowodorów nasyconych, a alkeny i alkiny – do nienasyconych
- zapisuje wzory sumaryczne: alkanów, alkenów i alkinów o podanej liczbie atomów węgla
- rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe): alkanów, alkenów i alkinów o łańcuchach prostych (do pięciu atomów węgla w cząsteczce)
- podaje nazwy systematyczne alkanów (do pięciu atomów węgla w cząsteczce)
- podaje wzory ogólne: alkanów, alkenów i alkinów
- podaje zasady tworzenia nazw alkenów i alkinów
- przyporządkowuje dany węglowodor do odpowiedniego szeregu homologicznego
- opisuje budowę i występowanie metanu
- opisuje właściwości fizyczne i chemiczne metanu, etanu
- wyjaśnia, na czym polegają spalanie całkowite i spalanie niecałkowite
- zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i spalania niecałkowitego metanu, etanu
- podaje wzory sumaryczne i strukturalne etenu i etynu
- opisuje najważniejsze właściwości etenu i etynu
- definiuje pojęcia: *polimeryzacja*, *monomer* i *polimer*
- opisuje najważniejsze zastosowania metanu, etenu i etynu
- opisuje wpływ węglowodorów nasyconych i węglowodorów nienasyconych na wodę bromową (lub rozcieńczony roztwór manganianu(VII) potasu)

Dział: Pochodne węglowodorów:

- dowodzi, że alkohole, kwasy karboksylowe, estry i aminokwasy są pochodnymi węglowodorów
- opisuje budowę pochodnych węglowodorów (grupa węglowodorowa + grupa funkcyjna)
- wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład pochodnych węglowodorów
- zalicza daną substancję organiczną do odpowiedniej grupy związków chemicznych
- wyjaśnia, co to jest grupa funkcyjna
- zaznacza grupy funkcyjne w alkoholach, kwasach karboksylowych, estrach, aminokwasach; podaje ich nazwy
- zapisuje wzory ogólne alkoholi, kwasów karboksylowych i estrów
- dzieli alkohole na monohydroksylowe i polihydroksylowe
- zapisuje wzory sumaryczne i rysuje wzory półstrukturalne (grupowe), strukturalne alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych zawierających do trzech atomów węgla w cząsteczce

- wyjaśnia, co to są nazwy zwyczajowe i nazwy systematyczne
- tworzy nazwy systematyczne alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych zawierających do trzech atomów węgla w cząsteczce, podaje zwyczajowe (metanolu, etanolu)
- rysuje wzory półstrukturalne (grupowe), strukturalne kwasów monokarboksylowych o łańcuchach prostych zawierających do dwóch atomów węgla w cząsteczce; podaje ich nazwy systematyczne i zwyczajowe (kwasu metanowego i kwasu etanowego)
- zaznacza resztę kwasową we wzorze kwasu karboksylowego
- opisuje najważniejsze właściwości metanolu,
- etanolu i glicerolu oraz kwasów etanowego i metanowego
- bada właściwości fizyczne glicerolu
- zapisuje równanie reakcji spalania metanolu
- opisuje podstawowe zastosowania etanolu i kwasu etanowego
- dzieli kwasy karboksylowe na nasycone i nienasycone
- wymienia najważniejsze kwasy tłuszczowe
- opisuje najważniejsze właściwości długołańcuchowych kwasów karboksylowych (stearynowego i oleinowego)
- definiuje pojęcie *mydła*
- wymienia związki chemiczne, które są substratami reakcji estryfikacji
- definiuje pojęcie *estry*
- wymienia przykłady występowania estrów w przyrodzie
- opisuje zagrożenia związane z alkoholami (metanol, etanol)
- wśród poznanych substancji wskazuje te, które mają szkodliwy wpływ na organizm
- omawia budowę i właściwości aminokwasów (na przykładzie glicyny)
- podaje przykłady występowania aminokwasów
- wymienia najważniejsze zastosowania poznanych związków chemicznych (np. etanol, kwas etanowy, kwas stearynowy)

Dział: Substancje o znaczeniu biologicznym:

- wymienia główne pierwiastki chemiczne wchodzące w skład organizmu
- wymienia podstawowe składniki żywności i miejsca ich występowania
- wymienia pierwiastki chemiczne, których atomy wchodzą w skład cząsteczek: tłuszczów, cukrów (węglowodanów) i białek
- dzieli tłuszcze ze względu na: pochodzenie i stan skupienia
- zalicza tłuszcze do estrów
- wymienia rodzaje białek
- dzieli cukry (sacharydy) na cukry proste i cukry złożone
- definiuje białka jako związki chemiczne powstające z aminokwasów
- wymienia przykłady: tłuszczów, sacharydów i białek
- wyjaśnia, co to są węglowodany
- wymienia przykłady występowania celulozy i skrobi w przyrodzie
- podaje wzory sumaryczne: glukozy i fruktozy, sacharozy, skrobi i celulozy
- wymienia zastosowania poznanych cukrów
- wymienia najważniejsze właściwości omawianych związków chemicznych
- definiuje pojęcia: *denaturacja*, *koagulacja*, *żel*, *zól*
- wymienia czynniki powodujące denaturację białek
- podaje reakcje charakterystyczne białek i skrobi

- opisuje znaczenie: wody, tłuszczów, białek, sacharydów, witamin i mikroelementów dla organizmu
- wyjaśnia, co to są związki wielkocząsteczkowe; wymienia ich przykłady
- wymienia funkcje podstawowych składników odżywczych

Stopień dostateczny:

Dział: Kwasy:

- udowadnia, dlaczego w nazwie danego kwasu pojawia się wartościowość
- zapisuje wzory strukturalne poznanych kwasów
- wymienia metody otrzymywania kwasów tlenowych i kwasów beztlenowych
- zapisuje równania reakcji otrzymywania poznanych kwasów
- wyjaśnia pojęcie *tlenek kwasowy*
- wskazuje przykłady tlenków kwasowych
- opisuje właściwości poznanych kwasów
- opisuje zastosowania poznanych kwasów
- wyjaśnia pojęcie *dysocjacja jonowa*
- zapisuje wybrane równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów
- nazywa kation H^+ i aniony reszt kwasowych
- określa odczyn roztworu (kwasowy)
- wymienia wspólne właściwości kwasów
- wyjaśnia, z czego wynikają wspólne właściwości kwasów
- zapisuje obserwacje z przeprowadzanych doświadczeń
- posługuje się skalą pH
- bada odczyn i pH roztworu
- wyjaśnia, jak powstają kwaśne opady
- podaje przykłady skutków kwaśnych opadów
- oblicza masy cząsteczkowe kwasów
- oblicza zawartość procentową pierwiastków chemicznych w cząsteczkach kwasów

Dział: Sole:

- wymienia cztery najważniejsze sposoby otrzymywania soli
- podaje nazwy i wzory soli (typowe przykłady)
- zapisuje równania reakcji zobojętniania w formach: cząsteczkowej, jonowej oraz jonowej skróconej
- podaje nazwy jonów powstałych w wyniku dysocjacji jonowej soli
- odczytuje równania reakcji otrzymywania soli (proste przykłady)
- korzysta z tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie
- zapisuje równania reakcji otrzymywania soli (reakcja strąceniowa) w formach cząsteczkowej i jonowej (proste przykłady)
- zapisuje i odczytuje wybrane równania reakcji dysocjacji jonowej soli
- dzieli metale ze względu na ich aktywność chemiczną (szereg aktywności metali)
- opisuje sposoby zachowania się metali w reakcji z kwasami (np. miedź i magnez w reakcji z kwasem chlorowodorowym)
- zapisuje obserwacje z doświadczeń przeprowadzanych na lekcji
- wymienia zastosowania najważniejszych soli

Dział: Związki węgla z wodorem:

- wyjaśnia pojęcie *szereg homologiczny*
- tworzy nazwy alkenów i alkinów na podstawie nazw odpowiednich alkanów
- zapisuje wzory: sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne (grupowe); podaje nazwy: alkanów, alkenów i alkinów
- buduje model cząsteczki: metanu, etenu, etynu
- wyjaśnia różnicę między spalaniem całkowitym a spalaniem niecałkowitym
- opisuje właściwości fizyczne i chemiczne (spalanie) alkanów (metanu, etanu) oraz etenu i etynu
- zapisuje i odczytuje równania reakcji spalania metanu, etanu, przy dużym i małym dostępie tlenu
- pisze równania reakcji spalania etenu i etynu
- porównuje budowę etenu i etynu
- wyjaśnia, na czym polegają reakcje przyłączania i polimeryzacji
- opisuje właściwości i niektóre zastosowania polietylenu
- wyjaśnia, jak można doświadczalnie odróżnić węglowodory nasycone od węglowodorów nienasyconych, np. metan od etenu czy etynu
- wyjaśnia, od czego zależą właściwości węglowodorów
- wykonuje proste obliczenia dotyczące węglowodorów
- podaje obserwacje do wykonywanych na lekcji doświadczeń

Dział: Pochodne węglowodorów:

- zapisuje nazwy i wzory omawianych grup funkcyjnych
- wyjaśnia, co to są alkohole polihydroksylowe
- zapisuje wzory i podaje nazwy alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych (zawierających do pięciu atomów węgla w cząsteczce)
- zapisuje wzory sumaryczny i półstrukturalny (grupowy) propano-1,2,3-triolu (glicerolu)
- uzasadnia stwierdzenie, że alkohole i kwasy karboksylowe tworzą szeregi homologiczne
- podaje odczyn roztworu alkoholu
- opisuje fermentację alkoholową
- zapisuje równania reakcji spalania etanolu
- podaje przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie (np. kwasy: mrówkowy, szczawiowy, cytrynowy) i wymienia ich zastosowania
- tworzy nazwy prostych kwasów karboksylowych (do pięciu atomów węgla w cząsteczce) i zapisuje ich wzory sumaryczne i strukturalne
- podaje właściwości kwasów metanowego (mrówkowego) i etanowego (octowego)
- bada wybrane właściwości fizyczne kwasu etanowego (octowego)
- opisuje dysocjację jonową kwasów karboksylowych
- bada odczyn wodnego roztworu kwasu etanowego (octowego)
- zapisuje równania reakcji spalania i reakcji dysocjacji jonowej kwasów metanowego i etanowego
- zapisuje równania reakcji kwasów metanowego i etanowego z metalami, tlenkami metali i wodorotlenkami
- podaje nazwy soli pochodzących od kwasów metanowego i etanowego
- podaje nazwy długołańcuchowych kwasów monokarboksylowych (przykłady)
- zapisuje wzory sumaryczne kwasów: palmitynowego, stearynowego i oleinowego
- wyjaśnia, jak można doświadczalnie udowodnić, że dany kwas karboksylowy jest kwasem nienasyconym

- podaje przykłady estrów
- wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji
- tworzy nazwy estrów pochodzących od podanych nazw kwasów i alkoholi (proste przykłady)
- opisuje sposób otrzymywania wskazanego estru (np. octanu etylu)
- zapisuje równania reakcji otrzymywania estru (proste przykłady, np. octanu metylu)
- wymienia właściwości fizyczne octanu etylu
- opisuje negatywne skutki działania etanolu na organizm
- bada właściwości fizyczne omawianych związków
- zapisuje obserwacje z wykonywanych doświadczeń chemicznych

Dział: Substancje o znaczeniu biologicznym:

- wyjaśnia rolę składników odżywczych w prawidłowym funkcjonowaniu organizmu
- opisuje budowę cząsteczki tłuszczu jako estru glicerolu i kwasów tłuszczowych
- opisuje wybrane właściwości fizyczne tłuszczów
- opisuje wpływ oleju roślinnego na wodę bromową
- wyjaśnia, jak można doświadczalnie odróżnić tłuszcze nienasycone od tłuszczów nasyconych
- opisuje właściwości białek
- wymienia czynniki powodujące koagulację białek
- opisuje właściwości fizyczne: glukozy, fruktozy, sacharozy, skrobi i celulozy
- bada właściwości fizyczne wybranych związków chemicznych (glukozy, fruktozy, sacharozy, skrobi i celulozy)
- zapisuje równanie reakcji sacharozy z wodą za pomocą wzorów sumarycznych
- opisuje przebieg reakcji chemicznej skrobi z wodą
- wykrywa obecność skrobi i białka w produktach spożywczych

Stopień dobry:

Dział: Kwasy:

- zapisuje równania reakcji otrzymywania wskazanego kwasu
- wyjaśnia, dlaczego podczas pracy ze stężonymi roztworami kwasów należy zachować szczególną ostrożność
- projektuje doświadczenia, w wyniku których można otrzymać omawiane na lekcjach kwasy
- wymienia poznane tlenki kwasowe
- wyjaśnia zasadę bezpiecznego rozcieńczania stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI)
- planuje doświadczalne wykrycie białka w próbce żywności (np.: w serze, mleku, jajku)
- opisuje reakcję ksantoproteinową
- zapisuje i odczytuje równania reakcji dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) kwasów
- zapisuje i odczytuje równania reakcji dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) w formie stopniowej dla H_2S , H_2CO_3
- określa kwasowy odczyn roztworu na podstawie znajomości jonów obecnych w badanym roztworze
- opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wnioski)
- podaje przyczyny odczynu roztworów: kwasowego, zasadowego, obojętnego
- interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyny: kwasowy, zasadowy, obojętny)
- opisuje zastosowania wskaźników

- planuje doświadczenie, które pozwala zbadać pH produktów występujących w życiu codziennym
- rozwiązuje zadania obliczeniowe o wyższym stopniu trudności
- analizuje proces powstawania i skutki kwaśnych opadów
- proponuje niektóre sposoby ograniczenia powstawania kwaśnych opadów

Dział: Sole:

- tworzy i zapisuje nazwy i wzory soli: chlorków, siarczków, azotanów(V), siarczanów(IV), siarczanów(VI), węglanów, fosforanów(V) (ortofosforanów(V))
- zapisuje i odczytuje równania dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) soli
- otrzymuje sole doświadczalnie
- wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania i reakcji strąceniowej
- zapisuje równania reakcji otrzymywania soli
- ustala, korzystając z szeregu aktywności metali, które metale reagują z kwasami według schematu: metal + kwas ® sól + wodór
- projektuje i przeprowadza reakcję zobojętniania (HCl + NaOH)
- swobodnie posługuje się tabelą rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie
- projektuje doświadczenia pozwalające otrzymać substancje trudno rozpuszczalne i praktycznie nierozpuszczalne (sole i wodorotlenki) w reakcjach strąceniowych
- zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej i jonowej (reakcje otrzymywania substancji trudno rozpuszczalnych i praktycznie nierozpuszczalnych w reakcjach strąceniowych)
- podaje przykłady soli występujących w przyrodzie
- wymienia zastosowania soli
- opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wniosek)

Dział: Związki węgla z wodorem:

- tworzy wzory ogólne alkanów, alkenów, alkinów (na podstawie wzorów kolejnych związków chemicznych w danym szeregu homologicznym)
- proponuje sposób doświadczalnego wykrycia produktów spalania węglowodorów
- zapisuje równania reakcji spalania alkanów przy dużym i małym dostępie tlenu
- zapisuje równania reakcji spalania alkenów i alkinów
- zapisuje równania reakcji otrzymywania etynu
- odczytuje podane równania reakcji chemicznej
- zapisuje równania reakcji etenu i etynu z bromem, polimeryzacji etenu
- opisuje rolę katalizatora w reakcji chemicznej
- wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a właściwościami fizycznymi alkanów (np. stanem skupienia, lotnością, palnością, gęstością, temperaturą topnienia i wrzenia)
- wyjaśnia, co jest przyczyną większej reaktywności węglowodorów nienasyconych w porównaniu z węglowodorami nasyconymi
- opisuje właściwości i zastosowania polietylenu
- projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie węglowodorów nasyconych od węglowodorów nienasyconych
- opisuje przeprowadzane doświadczenia chemiczne
- wykonuje obliczenia związane z węglowodorami

- wyszukuje informacje na temat zastosowań alkanów, etenu i etynu; wymienia je
- zapisuje równanie reakcji polimeryzacji etenu

Dział: Pochodne węglowodorów:

- wyjaśnia, dlaczego alkohol etylowy ma odczyn obojętny
- wyjaśnia, w jaki sposób tworzy się nazwę systematyczną glicerolu
- zapisuje równania reakcji spalania alkoholi
- podaje nazwy zwyczajowe i systematyczne alkoholi i kwasów karboksylowych
- wyjaśnia, dlaczego niektóre wyższe kwasy karboksylowe nazywa się kwasami tłuszczowymi
- porównuje właściwości kwasów organicznych i nieorganicznych
- bada i opisuje wybrane właściwości fizyczne i chemiczne kwasu etanowego (octowego)
- porównuje właściwości kwasów karboksylowych
- opisuje proces fermentacji octowej
- dzieli kwasy karboksylowe
- zapisuje równania reakcji chemicznych kwasów karboksylowych
- podaje nazwy soli kwasów organicznych
- określa miejsce występowania wiązania podwójnego w cząsteczce kwasu oleinowego
- podaje nazwy i rysuje wzory półstrukturalne (grupowe) długołańcuchowych kwasów monokarboksylowych (kwasów tłuszczowych) nasyconych (palmitynowego, stearynowego) i nienasyconego (oleinowego)
- projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie kwasu oleinowego od kwasów palmitynowego lub stearynowego
- zapisuje równania reakcji chemicznych prostych kwasów karboksylowych z alkoholami monohydroksylowymi
- zapisuje równania reakcji otrzymywania podanych estrów
- tworzy wzory estrów na podstawie nazw kwasów i alkoholi
- tworzy nazwy systematyczne i zwyczajowe estrów na podstawie nazw odpowiednich kwasów karboksylowych i alkoholi
- zapisuje wzór poznanego aminokwasu
- opisuje budowę oraz wybrane właściwości fizyczne i chemiczne aminokwasów na przykładzie kwasu aminooctowego (glicyny)
- opisuje właściwości omawianych związków chemicznych
- wymienia zastosowania: metanolu, etanolu, glicerolu, kwasu metanowego, kwasu octowego
- bada niektóre właściwości fizyczne i chemiczne omawianych związków
- opisuje przeprowadzone doświadczenia chemiczne

Dział: Substancje o znaczeniu biologicznym:

- podaje wzór ogólny tłuszczów
- omawia różnice w budowie tłuszczów stałych i tłuszczów ciekłych
- wyjaśnia, dlaczego olej roślinny odbarwia wodę bromową
- definiuje białka jako związki chemiczne powstające w wyniku kondensacji aminokwasów
- definiuje pojęcia: *peptydy*, *peptyzacja*, *wysalanie białek*
- opisuje różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek
- wyjaśnia, co to znaczy, że sacharoza jest disacharydem
- wymienia różnice we właściwościach fizycznych skrobi i celulozy
- zapisuje poznane równania reakcji sacharydów z wodą
- definiuje pojęcie *wiązanie peptydowe*

- projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie tłuszczu nienasyconego od tłuszczu nasyconego
- projektuje doświadczenia chemiczne umożliwiające wykrycie białka za pomocą stężonego roztworu kwasu azotowego(V)
- planuje doświadczenia chemiczne umożliwiające badanie właściwości omawianych związków chemicznych
- opisuje przeprowadzone doświadczenia chemiczne
- opisuje znaczenie i zastosowania skrobi, celulozy i innych poznanych związków chemicznych

Stopień bardzo dobry:

Dział: Kwasy:

- zapisuje wzór strukturalny kwasu nieorganicznego o podanym wzorze sumarycznym
- nazywa dowolny kwas tlenowy (określenie wartościowości pierwiastków chemicznych, uwzględnienie ich w nazwie)
- projektuje i przeprowadza doświadczenia, w których wyniku można otrzymać kwasy
- identyfikuje kwasy na podstawie podanych informacji
- odczytuje równania reakcji chemicznych
- rozwiązuje zadania obliczeniowe o wyższym stopniu trudności
- proponuje sposoby ograniczenia powstawania kwaśnych opadów
- wyjaśnia pojęcie *skala pH*

Dział: Sole:

- wymienia metody otrzymywania soli
- przewiduje, czy zajdzie dana reakcja chemiczna (poznane metody, tabela rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie, szereg aktywności metali)
- zapisuje i odczytuje równania reakcji otrzymywania dowolnej soli
- wyjaśnia, jakie zmiany zaszły w odczynie roztworów poddanych reakcji zobojętniania
- proponuje reakcję tworzenia soli trudno rozpuszczalnej i praktycznie nierozpuszczalnej
- przewiduje wynik reakcji strąceniowej
- identyfikuje sole na podstawie podanych informacji
- podaje zastosowania reakcji strąceniowych
- projektuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące otrzymywania soli
- przewiduje efekty zaprojektowanych doświadczeń dotyczących otrzymywania soli (różne metody)
- opisuje zaprojektowane doświadczenia

Dział: Związki węgla z wodorem:

- analizuje właściwości węglowodorów
- porównuje właściwości węglowodorów nasyconych i węglowodorów nienasyconych
- wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a właściwościami fizycznymi alkanów
- opisuje wpływ wiązania wielokrotnego w cząsteczce węglowodoru na jego reaktywność
- zapisuje równania reakcji przyłączania (np. bromowodoru, wodoru, chloru) do węglowodorów zawierających wiązanie wielokrotne
- projektuje doświadczenia chemiczne dotyczące węglowodorów
- projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie węglowodorów nasyconych od węglowodorów nienasyconych

- stosuje zdobytą wiedzę do rozwiązywania zadań obliczeniowych o wysokim stopniu trudności
- analizuje znaczenie węglowodorów w życiu codziennym

Dział: Pochodne węglowodorów:

- proponuje doświadczenie chemiczne do podanego tematu z działu *Pochodne węglowodorów*
- opisuje doświadczenia chemiczne (schemat, obserwacje, wniosek)
- przeprowadza doświadczenia chemiczne do działu *Pochodne węglowodorów*
- zapisuje wzory podanych alkoholi i kwasów karboksylowych
- zapisuje równania reakcji chemicznych alkoholi, kwasów karboksylowych o wyższym stopniu trudności (np. więcej niż pięć atomów węgla w cząsteczce)
- wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia i reaktywnością alkoholi oraz kwasów karboksylowych
- zapisuje równania reakcji otrzymywania estru o podanej nazwie lub podanym wzorze
- planuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać ester o podanej nazwie
- opisuje właściwości estrów w aspekcie ich zastosowań
- przewiduje produkty reakcji chemicznej
- identyfikuje poznane substancje
- omawia szczegółowo przebieg reakcji estryfikacji
- omawia różnicę między reakcją estryfikacji a reakcją zobojętniania
- zapisuje równania reakcji chemicznych w formach: cząsteczkowej, jonowej i skróconej jonowej
- analizuje konsekwencje istnienia dwóch grup funkcyjnych w cząsteczce aminokwasu
- zapisuje równanie kondensacji dwóch cząsteczek glicyny
- opisuje mechanizm powstawania wiązania peptydowego
- rozwiązuje zadania dotyczące pochodnych węglowodorów (o dużym stopniu trudności)

Dział: Substancje o znaczeniu biologicznym:

- podaje wzór tristéarynianu glicerolu
- projektuje i przeprowadza doświadczenia chemiczne umożliwiające wykrycie białka
- wyjaśnia, na czym polega wysalanie białek
- wyjaśnia, dlaczego skrobia i celuloza są polisacharydami
- wyjaśnia, co to są dekstryny
- omawia przebieg reakcji chemicznej skrobi z wodą
- planuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne weryfikujące postawioną hipotezę
- identyfikuje poznane substancje.

Stopień celujący:

Dział: Kwasy:

- wymienia przykłady innych wskaźników i określa ich zachowanie w roztworach o różnych odczynach
- opisuje wpływ pH na glebę i uprawy, wyjaśnia przyczyny stosowania poszczególnych nawozów
- rozwiązuje nietypowe zadania problemowe i obliczeniowe o złożonej konstrukcji.

Dział: Sole:

- rozwiązuje nietypowe zadania problemowe i obliczeniowe o złożonej konstrukcji;
- rozwiązuje złożone chemografy;

- umie zaprojektować doświadczenie pozwalające zidentyfikować sole w nieoznaczonych naczyniach, wykorzystując poznane reakcje
- rozwiązuje nietypowe zadania problemowe i obliczeniowe o złożonej konstrukcji.

Dział: Związki węgla z wodorem:

- opisuje przebieg suchej destylacji węgla kamiennego
- podaje przykłady tworzyw sztucznych, tworzyw syntetycznych
- rozwiązuje nietypowe zadania problemowe i obliczeniowe o złożonej konstrukcji.

Dział: Pochodne węglowodorów:

- opisuje właściwości i zastosowania wybranych alkoholi (inne niż na lekcji)
- opisuje właściwości i zastosowania wybranych kwasów karboksylowych (inne niż na lekcji)
- zapisuje równania reakcji chemicznych zachodzących w twardej wodzie po dodaniu mydła sodowego
- wyjaśnia, czym są aminy; omawia ich przykłady; podaje ich wzory; opisuje właściwości, występowanie i zastosowania
- wymienia zastosowania aminokwasów
- wyjaśnia, co to jest hydroliza estru
- zapisuje równania reakcji hydrolizy estru o podanej nazwie lub podanym wzorze
- rozwiązuje nietypowe zadania problemowe i obliczeniowe o złożonej konstrukcji.

Dział: Substancje o znaczeniu biologicznym:

- bada skład pierwiastkowy białek - udowadnia doświadczalnie, że glukoza ma właściwości redukujące
- przeprowadza próbę Trommera i próbę Tollensa
- wyjaśnia, na czym polega próba akroleinowa
- projektuje doświadczenie umożliwiające odróżnienie tłuszczu od substancji tłustej (próba akroleinowa)
- opisuje proces utwardzania tłuszczów
- opisuje hydrolizę tłuszczów, zapisuje równanie dla podanego tłuszczu
- wyjaśnia, na czym polega efekt Tyndalla
- rozwiązuje nietypowe zadania problemowe i obliczeniowe o złożonej konstrukcji.