

## Wymagania edukacyjne z chemii klasa 7

### WYMAGANIA OGÓLNE:

#### OCENA CELUJĄCA

Uczeń spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą i ponadto:

- ✓ otrzymuje bieżące oceny celujące
- ✓ stosuje wiadomości w sytuacjach nietypowych (problemowych),
- ✓ formułuje problemy oraz dokonuje analizy i syntezy nowych zjawisk,

#### OCENA BARDZO DOBRA

Uczeń spełnia wymogi na ocenę dobrą i ponadto:

- ✓ sprawnie posługuje się zdobytymi wiadomościami,
- ✓ rozwiązuje problemy teoretyczne i praktyczne ujęte programem nauczania,
- ✓ potrafi zastosować posiadaną wiedzę do rozwiązań zadań i problemów w nowych sytuacjach;
- ✓ sprawnie posługuje się terminologią chemiczną
- ✓ oblicza zadania rachunkowe oraz właściwie interpretuje otrzymane wyniki
- ✓ biegle zapisuje i uzgadnia równania reakcji chemicznych

#### OCENA DOBRA

Uczeń spełnia wymagania na ocenę dostateczną i ponadto:

- ✓ poprawnie stosuje wiadomości, rozwiązuje typowe zadania teoretyczne lub praktyczne
- ✓ stosuje podstawowe pojęcia i prawa ujmowane za pomocą terminologii chemicznej
- ✓ korzysta z układu okresowego pierwiastków chemicznych, wykresów, tablic chemicznych i innych źródeł wiedzy chemicznej,
- ✓ rozwiązuje zadania obliczeniowe o średnim stopniu trudności
- ✓ zapisuje i uzgadnia równania reakcji chemicznych,
- ✓ wypowiada się klarownie w stopniu zadowalającym, popełnia nieliczne błędy merytoryczne

#### OCENA DOSTATECZNA

Uczeń spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą i ponadto:

- ✓ rozwiązuje typowe zadania teoretyczne lub praktyczne o średnim stopniu trudności;
- ✓ rozumie tylko najważniejsze związki i powiązania logiczne między treściami,
- ✓ rozwiązuje /wykonuje/ typowe zadania teoretyczne lub praktyczne o średnim stopniu trudności, ✓ posiada przeciętny zasób słownictwa, małą spójność i klarowność wypowiedzi
- ✓ rozwiązuje proste zadania teoretyczne i praktyczne

#### OCENA DOPUSZCZAJĄCA Uczeń:

- ✓ rozwiązuje zadania teoretyczne i praktyczne typowe, o niewielkim stopniu trudności;
- ✓ słabo rozumie treści programowe, podstawowe wiadomości i procedury odtwarza mechanicznie, brak umiejętności wyjaśniania zjawisk
- ✓ posiada nieporadny styl wypowiedzi, ubogie słownictwo, liczne błędy, trudności w formułowaniu myśli.

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który nie spełni wymagań na ocenę dopuszczającą.

### WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE:

#### Stopień dopuszczający:

*Dział: 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;
- 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:*

Uczeń:

- 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:*

Uczeń:

- 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:*

Uczeń:

- 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 wartościowości – 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 –
- rozdzielił różni 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:*

Uczeń:

- 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:*

Uczeń:

- definiuje pojęcie katalizator;
- definiuje pojęcie tlenek;

- podaje podział tlenków na tlenki metali i tlenki niemetalii;
- zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków metali i tlenków niemetalii;
- 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)<sub>2</sub>, Al(OH)<sub>3</sub>, Cu(OH)<sub>2</sub> ;
- 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, nieelektrolit;
- 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:

Uczeń spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą i ponadto:

#### *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 stopy 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 niemetalii;
- 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 kowalencyjnym i 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:

Uczeń spełnia wymagania na ocenę dostateczną i ponadto:

*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 rozdzielanie;
- 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 wartościowości 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, zawieszynie;
- 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:

Uczeń spełnia wymagania na ocenę dobrą i ponadto:

*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:

Uczeń spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą i ponadto:

*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.

*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.

## Wymagania edukacyjne z chemii klasa 8

### WYMAGANIA OGÓLNE:

#### OCENA CELUJĄCA

Uczeń spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą i ponadto:

- ✓ otrzymuje bieżące oceny celujące
- ✓ stosuje wiadomości w sytuacjach nietypowych (problemowych),
- ✓ formułuje problemy oraz dokonuje analizy i syntezy nowych zjawisk,

#### OCENA BARDZO DOBRA

Uczeń spełnia wymogi na ocenę dobrą i ponadto:

- ✓ sprawnie posługuje się zdobytymi wiadomościami,
- ✓ rozwiązuje problemy teoretyczne i praktyczne ujęte programem nauczania,
- ✓ potrafi zastosować posiadaną wiedzę do rozwiązań zadań i problemów w nowych sytuacjach;
- ✓ sprawnie posługuje się terminologią chemiczną
- ✓ oblicza zadania rachunkowe oraz właściwie interpretuje otrzymane wyniki
- ✓ biegle zapisuje i uzgadnia równania reakcji chemicznych

#### OCENA DOBRA

Uczeń spełnia wymagania na ocenę dostateczną i ponadto:

- ✓ poprawnie stosuje wiadomości, rozwiązuje typowe zadania teoretyczne lub praktyczne
- ✓ stosuje podstawowe pojęcia i prawa ujmowane za pomocą terminologii chemicznej
- ✓ korzysta z układu okresowego pierwiastków chemicznych, wykresów, tablic chemicznych i innych źródeł wiedzy chemicznej,
- ✓ rozwiązuje zadania obliczeniowe o średnim stopniu trudności
- ✓ zapisuje i uzgadnia równania reakcji chemicznych,
- ✓ wypowiada się klarownie w stopniu zadowalającym, popełnia nieliczne błędy merytoryczne

#### OCENA DOSTATECZNA

Uczeń spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą i ponadto:

- ✓ rozwiązuje typowe zadania teoretyczne lub praktyczne o średnim stopniu trudności;
- ✓ rozumie tylko najważniejsze związki i powiązania logiczne między treściami,
- ✓ rozwiązuje /wykonuje/ typowe zadania teoretyczne lub praktyczne o średnim stopniu trudności, ✓ posiada przeciętny zasób słownictwa, małą spójność i klarowność wypowiedzi
- ✓ rozwiązuje proste zadania teoretyczne i praktyczne

#### OCENA DOPUSZCZAJĄCA Uczeń:

- ✓ rozwiązuje zadania teoretyczne i praktyczne typowe, o niewielkim stopniu trudności;
- ✓ słabo rozumie treści programowe, podstawowe wiadomości i procedury odtwarza mechanicznie, brak umiejętności wyjaśniania zjawisk
- ✓ posiada nieporadny styl wypowiedzi, ubogie słownictwo, liczne błędy, trudności w formułowaniu myśli.

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który nie spełni wymagań na ocenę dopuszczającą.

### WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE:

#### 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, H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>;
- 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;
- rozróżnia doświadczalnie odczyny roztworów za pomocą wskaźników;
- wyjaśnia pojęcie kwaśne opady;
- oblicza masy cząsteczkowe HCl i H<sub>2</sub>S.

*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 strącaniowa;
- 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, alkanany, alkeny, alkiny;
- zalicza alkanany 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 węglowodór 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, zół;
- 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 wielcząsteczkowe; 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 i bada odczyn, 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, wniosek);
- 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;

- 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 strącaniowych;
- 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, wnioski);
- 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 tristearianu 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;
- 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.