

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z CHEMII
rok szkolny 2020/2021
dotyczy klas 1E, 2B, 2G, 3A i 3B

Ocenę *celującą*

otrzymuje uczeń, który spełnił wszystkie wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

- ma i stosuje wiadomości i umiejętności wykraczające poza zakres wymagań podstawy programowej dla danego etapu kształcenia używając poprawnej terminologii chemicznej
- formułuje problemy oraz dokonuje analizy i syntezy nowych zjawisk,
- w pracach pisemnych osiąga najczęściej 100% punktów możliwych do zdobycia i odpowiada na dodatkowe pytania
- osiągnął sukces w olimpiadzie chemicznej lub konkursach chemicznych o randze co najmniej wojewódzkiej.
- potrafi stosować zdobyte wiadomości w sytuacjach nietypowych
- formułuje problemy i rozwiązuje je w sposób twórczy
- wykorzystuje wiedzę zdobytą na innych przedmiotach
- potrafi samodzielnie korzystać z różnych źródeł informacji
- wykonuje dodatkowe zadania i polecenia
- wykonuje twórcze prace, pomoce naukowe i potrafi je prezentować na terenie szkoły i poza nią

Ocenę *bardzo dobrą*

otrzymuje uczeń, który:

- opanował w pełnym zakresie wiadomości i umiejętności określone w wymaganiach podstawy programowej
- potrafi zastosować zdobytą wiedzę i umiejętności do rozwiązywania nowych problemów i zadań problemowych
- wykazuje dużą samodzielność i potrafi bez pomocy nauczyciela korzystać z różnych źródeł wiedzy (układu okresowego pierwiastków chemicznych, wykresów, tablic chemicznych, encyklopedii i internetu
- potrafi planować i bezpiecznie wykonać eksperymenty chemiczne
- biegle zapisuje i bilansuje równania reakcji chemicznych oraz samodzielnie rozwiązuje zadania obliczeniowe o dużym stopniu trudności
- potrafi stosować zdobytą wiedzę do samodzielnego rozwiązywania problemów w nowych sytuacjach
- potrafi planować i bezpiecznie przeprowadzać doświadczenia chemiczne, sprawnie posługuje się sprzętem laboratoryjnym
- wykonuje prace i zadania dodatkowe
- prezentuje swoją wiedzę posługując się poprawną terminologią chemiczną
- aktywnie uczestniczy w procesie lekcyjnym
- w pisemnych sprawdzianach wiedzy i umiejętności osiąga od 86% do 100% punktów możliwych do zdobycia

Ocenę *dobrą*

otrzymuje uczeń, który:

- opanował w dużym zakresie wiadomości i umiejętności określone w wymaganiach podstawy programowej
- poprawnie stosuje wiadomości i umiejętności do samodzielnego rozwiązywania typowych zadań i problemów
- korzysta z układu okresowego pierwiastków, wykresów, tablic i innych źródeł wiedzy chemicznej
- bezpiecznie wykonuje doświadczenia chemiczne
- potrafi samodzielnie pisać i bilansować równania reakcji chemicznych
- potrafi samodzielnie rozwiązywać zadania obliczeniowe o średnim stopniu trudności
- potrafi stosować zdobytą wiedzę do samodzielnego rozwiązywania problemów typowych, w przypadku trudniejszych korzysta z pomocy nauczyciela
- posługuje się bezpiecznie sprzętem laboratoryjnym
- udziela poprawnych odpowiedzi na typowe pytania
- jest aktywny w toku lekcyjnym
- w pracach pisemnych osiąga od 71% do 86% punktów

Ocenę *dostateczną*

otrzymuje uczeń, który:

- opanował w podstawowym zakresie te wiadomości i umiejętności określone w programie, które są konieczne do dalszego kształcenia
- z pomocą nauczyciela poprawnie stosuje wiadomości i umiejętności przy rozwiązywaniu takich typowych zadań i problemów
- z pomocą nauczyciela potrafi korzystać ze źródeł wiedzy, jak: układ okresowy pierwiastków, wykresy, tablice itp
- z pomocą nauczyciela bezpiecznie wykonuje doświadczenia chemiczne
- z pomocą nauczyciela potrafi pisać i bilansować równania reakcji chemicznych oraz rozwiązywać zadania obliczeniowe o niewielkim stopniu trudności
- opanował wiadomości i umiejętności przystępne, niezbyt złożone, najważniejsze w nauczaniu oraz takie które można wykorzystać w sytuacjach szkolnych i pozaszkolnych
- wykazuje się aktywnością na lekcji w stopniu zadowalającym,
- w przypadku prac pisemnych osiąga od 56% do 71 % punktów.

Ocenę *dopuszczającą*

otrzymuje uczeń, który:

- ma pewne braki w wiadomościach i umiejętnościach określonych w wymaganiach podstawy programowej, ale nie przekreślają one możliwości dalszego kształcenia
- z pomocą nauczyciela rozwiązuje typowe zadania teoretyczne i praktyczne o niewielkim stopniu trudności
- z pomocą nauczyciela potrafi pisać proste wzory chemiczne i proste równania chemiczne
- z pomocą nauczyciela bezpiecznie wykonuje proste doświadczenia chemiczne

- wiadomości przekazuje w sposób nieporadny, nie zawsze używając poprawnej terminologii chemicznej
- jest mało aktywny na lekcji
- w pisemnych sprawdzianach wiedzy i umiejętności osiąga od 41% do 56% punktów

Ocenę niedostateczną

otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności określanych podstawami programowymi, koniecznymi do dalszego kształcenia
- nie potrafi posługiwać się sprzętem chemicznym
- wykazuje się brakiem systematyczności w przyswajaniu wiedzy i wykonywaniu prac domowych
- nie podejmuje próby rozwiązania zadań o elementarnym stopniu trudności nawet przy pomocy nauczyciela
- wykazuje się bierną postawą na lekcji
- w przypadku prac pisemnych osiąga od 0% do 41% punktów

SYSTEM OCENIANIA I KLASYFIKOWANIA z CHEMII

rok szkolny 2020/2021 dotyczy klas 1E, 2B, 2G, 3A i 3B

I. Przedmiotem oceny może być:

- Odpowiedź ustna z bieżącego materiału.
- Sprawdzian pisemny- zapowiadany z tygodniowym wyprzedzeniem.
- Kartkówka – niezapowiedziana, z bieżącego materiału.
- Aktywność i systematyczna praca w toku lekcyjnym.
- Praca w grupach i wykonywanie uczniowskich ćwiczeń laboratoryjnych.
- Zadania domowe.
- Udział w olimpiadach i konkursach przedmiotowych.

II. Zasady wystawiania ocen.

- 1) Każdy sprawdzian pisemny uczeń ma obowiązek napisać.
- 2) Uczeń ma prawo do napisania sprawdzianu pisemnego w drugim terminie, jeżeli jego nieobecność w szkole jest usprawiedliwiona, jednak nie później niż dwa tygodnie po powrocie do szkoły.
- 3) W przypadku nieobecności ucznia na sprawdzianie pisemnym nauczyciel uwzględnia ten fakt przy wystawianiu oceny końcowej.
- 4) Sprawdziany pisemne są punktowane i oceniane w następującej skali:

PROCENTY	OCENA
ponad 40%	+niedostateczny
ponad 41%	dopuszczający
ponad 55%	+dopuszczający
ponad 56%	dostateczny
ponad 70%	+dostateczny
ponad 71%	dobry
ponad 85%	+dobry
ponad 86%	bardzo dobry
100%	+ bardzo dobry
100% + zadanie dodatkowe	celujący

- 5) Prace pisemne, ocenione uczniowie i jego rodzice mają do wglądu w szkole
- 6) Klasyfikacji semestralnej i rocznej dokonuje się na podstawie ocen cząstkowych, przy czym większe znaczenie mają oceny ze sprawdzianów, w drugiej kolejności są odpowiedzi ustne i kartkówki. Inne oceny mają charakter wspomagający

- 7) Jeśli uczeń uzyska wysokie wyróżnienie w olimpiadzie przedmiotowej w etapie pozaszkolnym, może otrzymać ocenę cząstkową celującą, natomiast laureaci i finaliści konkursów ponadwojewódzkich i olimpiady przedmiotowej otrzymują ocenę celującą na koniec semestru lub roku
- 8) Powyższe kryteria nie dotyczą
 - uczniów laureatów konkursu przedmiotowego o zasięgu wojewódzkim i ponadwojewódzkim oraz laureatów lub finalistów olimpiady przedmiotowej- otrzymują ocenę celującą
 - uczniów, którzy posiadają orzeczenie/opinię z Poradni Pedagogiczno – Psychologicznej - wymagania edukacyjne są dostosowane do możliwości ucznia, zgodnie z zaleceniami
- 9) Uczeń ma prawo do zgłoszenia nieprzygotowania bez podawania przyczyny 1 raz w ciągu semestru, nie może to być jednak w przypadku zapowiedzianych prac kontrolnych i powtórek.
- 10) Nie przewiduje się nieprzygotowań klasowych.
- 11) Uczeń ma prawo poprawić jeden wybrany sprawdzian w ciągu semestru. Ocena otrzymana w wyniku poprawy zastępuje poprzednią ocenę. Formę oraz termin poprawy uczniowie ustalają z nauczycielem.
- 12) Kartkówek i odpowiedzi ustnych uczeń nie poprawia.
- 13) Na koniec roku szkolnego uczeń ma prawo do ubiegania się o podwyższenie proponowanej oceny rocznej po uwzględnieniu następujących warunków:
 - uczeń pisał wszystkie prace kontrolne
 - systematyczność ucznia nie budzi żadnych zastrzeżeń
 - uczeń skorzystał z możliwości poprawy sprawdzianów, o której mowa w punkcie 11

Uczeń otrzyma ocenę wyższą, gdy uzyska powyżej 90% z pisemnego testu, obejmującego zakres materiału z całego roku szkolnego, ułożonego wg. kryteriów wymagań na ocenę o którą ubiega się uczeń. Termin sprawdzianu ustala nauczyciel. Nieobecność ucznia na sprawdzianie powoduje utrzymanie oceny proponowanej przez nauczyciela.

III. Zasady oceniania uczniów ze stwierdzonymi dysfunkcjami.

- 1) Uczniowie posiadający opinię poradni psychologiczno-pedagogicznej o specyficznych trudnościach w uczeniu się oraz uczniowie posiadający orzeczenie o potrzebie nauczania indywidualnego są oceniani z uwzględnieniem zaleceń poradni.
- 2) Nauczyciel dostosowuje wymagania edukacyjne do indywidualnych potrzeb psychofizycznych i edukacyjnych ucznia posiadającego opinię poradni psychologiczno- pedagogicznej o specyficznych trudnościach w uczeniu się
- 3) W stosunku do wszystkich uczniów posiadających dysfunkcję zastosowane zostaną zasady wzmacniania poczucia własnej wartości, bezpieczeństwa, motywowania do pracy i doceniania małych sukcesów
- 4) Uczniowie posiadający informację o obniżeniu poziomu wymagań edukacyjnych - otrzymują ocenę dopuszczającą po uzyskaniu 30 % punktów testu, sprawdzianu lub kartkówki
- 5) W przypadku uczniów posiadających orzeczenie Poradni Psychologiczno-Pedagogicznej o dysleksji i dysgrafii przy ocenie zadań i prac pisemnych błędy wynikające z orzeczonych dysfunkcji nie rzutują na ocenę

- 6) Uczniowie posiadającym opinie o wydłużonym czasie pracy wydłuża się czas prac pisemnych lub przewiduje się mniejsza ilość zadań
- 7) Uczniowie mają orzeczenie o trudnościach w pisaniu mogą zaliczać kartkówki i sprawdziany ustnie

IV. Sposoby monitorowania i oceniania uczniów w nauczaniu zdalnym.

1) Sposób monitorowania

- dziennik elektroniczny-jako podstawowe źródło komunikacji, zapytania, problemy, wyjaśnienia, przesyłanie informacji zwrotnej w postaci dokumentów
- prywatna poczta e-mail
- platforma do komunikacji z uczniami (przesyłanie zadań, kart pracy, linków, itp.)
- w przypadku możliwości kontaktu online przewiduję bezpośrednią rozmowę, omówienie problemu

2) Sposób oceniania

- sprawdzanie przesłanych przez uczniów prac
- w przypadku możliwości kontaktu online przewiduję oceniane przeze mnie rozmowy

3) Sposób informowania ucznia lub rodzica o postępach oraz otrzymanych ocenach

- pocztą zwrotną e-mail uczeń otrzymuje informacje o punktacji ocenianych zadań
- dziennik elektroniczny –nauczyciel ocenia aktywność oraz systematyczność pracy
- dziennik elektroniczny – nauczyciel komunikuje się z rodzicami

2) Wykorzystywane materiały

- przygotowane przez nauczyciela umieszczane systematycznie pod wskazanym adresem
- rekomendowane przez Ministra Edukacji Narodowej.
- prezentowane w publicznej telewizji i radiofni
- podręczniki szkolne.
- edukacyjne wydawnictw szkolnych także e-materiały (m.in.:Nowa Era zdalne nauczanie, e-podręcznik
- przygotowane przez CKE, OKE
- przygotowane przez sekcję Metodyki Nauczania Chemii PTChEM
- przygotowane przez Khan Academy

Wymagania edukacyjne z zakresu rozszerzonego w roku szkolnym 2020/2021

dla klasy 1E

Związki nieorganicznego

Ocenę niedostateczną

otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności określanych podstawami programowymi na ocenę dopuszczającą i koniecznymi do dalszego kształcenia
- wykazuje się brakiem systematyczności w przyswajaniu wiedzy i wykonywaniu prac domowych
- w przypadku prac pisemnych osiąga od 0% do 41% punktów

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dopuszczającą

Uczeń:

- wymienia nazwy szkła i sprzętu laboratoryjnego
- zna i stosuje zasady BHP obowiązujące w pracowni chemicznej
- bezpiecznie posługuje się podstawowym sprzętem laboratoryjnym i odczynnikami chemicznymi
- definiuje pojęcia *zjawisko fizyczne* i *reakcja chemiczna*
- wymienia przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych znanych z życia codziennego
- definiuje pojęcia: *równanie reakcji chemicznej*, *substraty*, *produkty*, *reakcja syntezy*, *reakcja analizy*, *reakcja wymiany*
- zapisuje równania prostych reakcji chemicznych (reakcji syntezy, analizy i wymiany)
- podaje treść prawa zachowania masy i prawa stałości składu związku chemicznego
- definiuje pojęcie *tlenki*
- zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych tlenków metali i niemetalii
- zapisuje równanie reakcji otrzymywania tlenków co najmniej jednym sposobem
- ustala doświadczalnie charakter chemiczny danego tlenku
- definiuje pojęcia: *tlenki kwasowe*, *tlenki zasadowe*, *tlenki obojętne*
- zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych wodoroków
- definiuje pojęcia *wodorotlenki* i *zasady*
- zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych wodorotlenków
- wyjaśnia różnicę między zasadą a wodorotlenkiem
- zapisuje równanie reakcji otrzymywania wybranej zasady
- definiuje pojęcia: *amfoteryczność*, *tlenki amfoteryczne*, *wodorotlenki amfoteryczne*
- zapisuje wzory i nazwy wybranych tlenków i wodorotlenków amfoterycznych
- definiuje pojęcia: *kwasy*
- wymienia sposoby klasyfikacji kwasów
- zapisuje wzory i nazwy systematyczne kwasów
- zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów
- definiuje pojęcie *sole*

- wymienia rodzaje soli
- zapisuje wzory i nazwy systematyczne prostych soli
- *przeprowadza doświadczenie mające na celu otrzymanie wybranej soli w reakcji zobojętniania* oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej
- wymienia przykłady soli występujących w przyrodzie, określa ich właściwości i zastosowania
- opisuje rodzaje skał wapiennych i ich właściwości
- podaje przykłady nawozów naturalnych i sztucznych

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dostateczną

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą
- wymienia różnicę między zjawiskiem fizycznym a reakcją chemiczną
- *przeprowadza doświadczenie chemiczne mające na celu otrzymanie prostego związku chemicznego* (np. FeS), zapisuje równanie przeprowadzonej reakcji chemicznej, określa jej typ oraz wskazuje substraty i produkty
- zapisuje równanie reakcji otrzymywania tlenków pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do 30
- opisuje budowę tlenków
- dokonuje podziału tlenków na kwasowe, zasadowe, obojętne i amfoteryczne
- zapisuje równania reakcji chemicznych tlenków kwasowych i zasadowych z wodą
- wymienia przykłady zastosowania tlenków
- wymienia odmiany tlenku krzemu(IV) występujące w środowisku przyrodniczym
- opisuje proces produkcji szkła
- zapisuje wzory i nazwy systematyczne wodorotlenków
- opisuje budowę wodorotlenków
- zapisuje równania reakcji otrzymywania zasad
- wyjaśnia pojęcia: *amfoteryczność, tlenki amfoteryczne, wodorotlenki amfoteryczne*
- zapisuje równania reakcji chemicznych wybranych tlenków i wodorotlenków z kwasami i zasadami
- wymienia przykłady zastosowania wodorotlenków
- wymienia przykłady tlenków kwasowych, zasadowych, obojętnych i amfoterycznych
- opisuje budowę kwasów
- dokonuje podziału podanych kwasów na tlenowe i beztlenowe
- wymienia metody otrzymywania kwasów i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- wymienia przykłady zastosowania kwasów
- opisuje budowę soli
- zapisuje wzory i nazwy systematyczne soli
- zapisuje równania reakcji otrzymywania wybranej soli trzema sposobami
- znajduje informacje na temat występowania soli w przyrodzie
- wymienia zastosowania soli w przemyśle i życiu codziennym
- określa przyczyny twardości wody i sposoby jej usuwania
- wyjaśnia wpływ składników wód mineralnych na organizm ludzki
- *projektuje doświadczenie chemiczne* *Sporządzenie zaprawy gipsowej i badanie jej twardnienia* oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną
- wskazuje zjawiska fizyczne i reakcje chemiczne wśród podanych przemian
- określa typ reakcji chemicznej na podstawie jej przebiegu
- stosuje prawo zachowania masy i prawo stałości składu związku chemicznego
- wymienia kryteria podziału tlenków i na tej podstawie dokonuje ich klasyfikacji
- dokonuje podziału tlenków na kwasowe, zasadowe, obojętne i amfoteryczne oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych tych tlenków z kwasami i zasadami
- wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne, które mogą tworzyć tlenki i wodorotlenki amfoteryczne
- projektuje doświadczenie chemiczne *Badanie zachowania tlenku glinu wobec zasady i kwasu* oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych w postaciach cząsteczkowej i jonowej
- wymienia metody otrzymywania tlenków, wodoroków, wodorotlenków i kwasów oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- projektuje doświadczenie *Otrzymywanie wodorotlenku sodu* i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej
- projektuje doświadczenie *Otrzymywanie wodorotlenku wapnia* i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej
- projektuje doświadczenie *Reakcja tlenku fosforu(V) z wodą* i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej
- omawia typowe właściwości chemiczne kwasów (zachowanie wobec metali, tlenków metali, wodorotlenków i soli kwasów o mniejszej mocy) oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- podaje nazwy kwasów nieorganicznych na podstawie ich wzorów chemicznych
- projektuje doświadczenie chemiczne *Otrzymywanie kwasu chlorowodorowego* i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- projektuje doświadczenie chemiczne *Otrzymywanie kwasu siarkowodorowego* i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- projektuje doświadczenie chemiczne *Otrzymywanie kwasu siarkowego(IV)* i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- wymienia metody otrzymywania soli
- zapisuje równania reakcji otrzymywania wybranej soli co najmniej pięcioma sposobami
- odszukuje informacje na temat występowania w przyrodzie tlenków i wodorotlenków, podaje ich wzory i nazwy systematyczne oraz zastosowania

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę bardzo dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą
- projektuje doświadczenie chemiczne *Badanie charakteru chemicznego tlenków metali i niemetalii* oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- projektuje doświadczenie chemiczne *Badanie działania zasady i kwasu na tlenki* oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- przewiduje charakter chemiczny tlenków wybranych pierwiastków i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- określa charakter chemiczny tlenków pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do 30 na podstawie ich zachowania wobec wody, kwasu i zasady; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- projektuje doświadczenie chemiczne *Otrzymywanie wodorotlenku żelaza(III)* oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej

- projektuje i przeprowadza doświadczenia chemiczne, w których wyniku można otrzymać różnymi metodami wodorotlenki trudno rozpuszczalne w wodzie; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- przewiduje wzór oraz charakter chemiczny tlenku, znając produkty reakcji chemicznej tego tlenku z wodorotlenkiem sodu i kwasem chlorowodorowym
- analizuje właściwości pierwiastków chemicznych pod względem możliwości tworzenia tlenków i wodorotlenków amfoterycznych
- ustala nazwy różnych soli na podstawie ich wzorów chemicznych
- ustala wzory soli na podstawie ich nazw
- proponuje metody, którymi można otrzymać wybraną sól i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- ocenia, które z poznanych związków chemicznych mają istotne znaczenie w przemyśle i gospodarce

Ocenę celującą

otrzymuje uczeń, który, spełnił wszystkie wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

- ma i stosuje wiadomości i umiejętności wykraczające poza zakres wymagań podstawy programowej dla danego etapu kształcenia używając poprawnej terminologii chemicznej
- formułuje problemy oraz dokonuje analizy i syntezy nowych zjawisk,
- w pracach pisemnych osiąga najczęściej 100% punktów możliwych do zdobycia i odpowiada na dodatkowe pytania

Budowa atomu. Układ okresowy pierwiastków chemicznych

Ocenę niedostateczną

otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności określanych podstawami programowymi na ocenę dopuszczającą i koniecznymi do dalszego kształcenia
- wykazuje się brakiem systematyczności w przyswajaniu wiedzy i wykonywaniu prac domowych
- w przypadku prac pisemnych osiąga od 0% do 41% punktów

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dopuszczającą

Uczeń:

- definiuje pojęcia: *atom, elektron, proton, neutron, nukleony, elektrony walencyjne*
- oblicza liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie danego pierwiastka chemicznego na podstawie zapisu A_ZE
- definiuje pojęcia: *masa atomowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej, masa cząsteczkowa*
- podaje masy atomowe i liczby atomowe pierwiastków chemicznych, korzystając z układu okresowego
- oblicza masy cząsteczkowe prostych związków chemicznych, np. MgO, CO₂
- wyjaśnia na przykładzie atomu wodoru, co to są izotopy pierwiastków chemicznych
- definiuje pojęcie *pierwiastek chemiczny*
- podaje treść prawa okresowości
- omawia budowę układu okresowego pierwiastków chemicznych (podział na grupy, okresy i bloki konfiguracyjne)
- wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne należące do bloków *s, p, d* oraz *f*
- określa podstawowe właściwości pierwiastka chemicznego na podstawie jego położenia w układzie okresowym
- wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne zaliczane do niemetali i metali

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dostateczną

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą
- wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: *masa atomowa, masa cząsteczkowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej*
- podaje treść reguły Hunda oraz zakazu Pauliego
- opisuje typy orbitali atomowych i rysuje ich kształty
- zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do 10
- definiuje pojęcia: *promieniotwórczość naturalna i promieniotwórczość sztuczna, okres półtrwania*
- wymienia zastosowania izotopów pierwiastków promieniotwórczych
- wyjaśnia budowę współczesnego układu okresowego pierwiastków chemicznych, uwzględniając podział na bloki *s, p, d* oraz *f*
- wyjaśnia, co stanowi podstawę budowy współczesnego układu okresowego pierwiastków chemicznych (konfiguracja elektronowa wyznaczająca podział na bloki *s, p, d* oraz *f*)

- wyjaśnia, podając przykłady, jakich informacji na temat pierwiastka chemicznego dostarcza znajomość jego położenia w układzie okresowym

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną
- wyjaśnia, od czego zależy ładunek jądra atomowego i dlaczego atom jest elektrycznie obojętny
- wykonuje obliczenia związane z pojęciami: *masa atomowa, masa cząsteczkowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej* (o większym stopniu trudności)
- zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do 36 oraz jonów o podanym ładunku za pomocą symboli podpowłok elektronowych s, p, d, f lub schematu klatkowego, korzystając z reguły Hunda i zakazu Pauliego
- analizuje, jak – zależnie od położenia w układzie okresowym – zmienia się charakter chemiczny pierwiastków grup głównych
- wykazuje zależność między położeniem pierwiastka chemicznego w danej grupie i bloku energetycznym a konfiguracją elektronową powłoki walencyjnej

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę bardzo dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą
- wyjaśnia, dlaczego masa atomowa pierwiastka chemicznego zwykle nie jest liczbą całkowitą
- porównuje układ okresowy pierwiastków chemicznych opracowany przez Mendelejewa (XIX w.) ze współczesną wersją
- uzasadnia przynależność pierwiastków chemicznych do poszczególnych bloków energetycznych

Ocenę celującą

otrzymuje uczeń, który, spełnił wszystkie wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

- ma i stosuje wiadomości i umiejętności wykraczające poza zakres wymagań podstawy programowej dla danego etapu kształcenia używając poprawnej terminologii chemicznej
- formułuje problemy oraz dokonuje analizy i syntezy nowych zjawisk,
- w pracach pisemnych osiąga najczęściej 100% punktów możliwych do zdobycia i odpowiada na dodatkowe pytania

(jako powtórzenie wiadomości z klasy pierwszej po edukacji zdalnej)

Ocenę niedostateczną

otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności określanych podstawami programowymi na ocenę dopuszczającą i koniecznymi do dalszego kształcenia
- wykazuje się brakiem systematyczności w przyswajaniu wiedzy i wykonywaniu prac domowych
- w przypadku prac pisemnych osiąga od 0% do 41% punktów

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dopuszczającą

Uczeń:

- definiuje pojęcie *elektroujemność*
- wymienia nazwy pierwiastków elektrododatnich i elektroujemnych, korzystając z tabeli elektroujemności
- wymienia przykłady cząsteczek pierwiastków (np. O₂, H₂) i związków chemicznych (np. H₂O, HCl)
- definiuje pojęcia: *wiązanie chemiczne*, *wartościowość*, *polaryzacja wiązania*, *dipol*
- wymienia i charakteryzuje rodzaje wiązań chemicznych (jonowe, kowalencyjne, kowalencyjne spolaryzowane)
- wskazuje zależność między różnicą elektroujemności w cząsteczce a rodzajem wiązania
- wymienia przykłady cząsteczek, w których występuje wiązanie jonowe, kowalencyjne i kowalencyjne spolaryzowane

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dostateczną

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą
- omawia, jak zmienia się elektroujemność pierwiastków chemicznych w układzie okresowym
- wyjaśnia regułę dubletu elektronowego i regułę oktetu elektronowego
- przewiduje rodzaj wiązania chemicznego na podstawie różnicy elektroujemności pierwiastków chemicznych
- wyjaśnia sposób powstawania wiązań kowalencyjnych, kowalencyjnych spolaryzowanych, jonowych i metalicznych
- wymienia przykłady i określa właściwości substancji, w których występują wiązania metaliczne, kowalencyjne, jonowe
- wyjaśnia właściwości metali na podstawie znajomości natury wiązania metalicznego

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną
- analizuje, jak zmieniają się elektroujemność i charakter chemicznego pierwiastków w układzie okresowym
- zapisuje wzory elektronowe (wzory kropkowe) i kreskowe cząsteczek, w których występują wiązania kowalencyjne, jonowe oraz koordynacyjne
- wyjaśnia, dlaczego wiązanie koordynacyjne nazywane jest też wiązaniem donorowo-akceptorowym

- wyjaśnia pojęcie *energia jonizacji*
- omawia sposób, w jaki atomy pierwiastków chemicznych bloków *s* i *p* osiągają trwałe konfiguracje elektronowe (tworzenie jonów)
- charakteryzuje wiązania metaliczne i wodorowe oraz podaje przykłady ich powstawania
- zapisuje równania reakcji powstawania jonów i tworzenia wiązania jonowego
- określa wpływ wiązania wodorowego na nietypowe właściwości wody
- porównuje właściwości substancji jonowych, cząsteczkowych, kowalencyjnych, metalicznych oraz substancji o wiązaniach wodorowych

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę bardzo dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą
- wyjaśnia zależność między długością wiązania a jego energią
- porównuje wiązanie koordynacyjne z wiązaniem kowalencyjnym
- proponuje wzory elektronowe (wzory kropkowe) i kreskowe dla cząsteczek lub jonów
- określa typy wiązań (σ i π) w prostych cząsteczkach (np. CO_2 , N_2)
- określa rodzaje oddziaływań między atomami a cząsteczkami na podstawie wzoru chemicznego lub informacji o oddziaływaniu
- analizuje mechanizm przewodzenia prądu elektrycznego przez metale i stopione sole
- wyjaśnia wpływ rodzaju wiązania na właściwości fizyczne substancji

Ocenę celującą

otrzymuje uczeń, który, spełnił wszystkie wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

- ma i stosuje wiadomości i umiejętności wykraczające poza zakres wymagań podstawy programowej dla danego etapu kształcenia używając poprawnej terminologii chemicznej
- formułuje problemy oraz dokonuje analizy i syntezy nowych zjawisk,
- w pracach pisemnych osiąga najczęściej 100% punktów możliwych do zdobycia i odpowiada na dodatkowe pytania

**Wymagania edukacyjne z zakresu rozszerzonego w roku szkolnym 2020/2021
dla klasy 2B**

Budowa atomu. Układ okresowy pierwiastków chemicznych
(jako powtórzenie wiadomości z klasy pierwszej po edukacji zdalnej)

Ocenę niedostateczną

otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności określanych podstawami programowymi na ocenę dopuszczającą i koniecznymi do dalszego kształcenia
- wykazuje się brakiem systematyczności w przyswajaniu wiedzy i wykonywaniu prac domowych
- w przypadku prac pisemnych osiąga od 0% do 41% punktów

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dopuszczającą

Uczeń:

- wymienia nazwy szkła i sprzętu laboratoryjnego
- zna i stosuje zasady BHP obowiązujące w pracowni chemicznej
- bezpiecznie posługuje się podstawowym sprzętem laboratoryjnym i odczynnikami chemicznymi
- definiuje pojęcia: *atom, elektron, proton, neutron, nukleony, elektrony walencyjne*
- oblicza liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie danego pierwiastka chemicznego na podstawie zapisu A_ZE
- definiuje pojęcia: *masa atomowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej, masa cząsteczkowa*
- podaje masy atomowe i liczby atomowe pierwiastków chemicznych, korzystając z układu okresowego
- oblicza masy cząsteczkowe prostych związków chemicznych, np. MgO, CO₂
- definiuje pojęcia dotyczące współczesnego modelu budowy atomu: *orbital atomowy, liczby kwantowe (n, l, m, m_s), stan energetyczny, stan kwantowy, elektrony sparowane*
- wyjaśnia na przykładzie atomu wodoru, co to są izotopy pierwiastków chemicznych
- omawia współczesne teorie dotyczące budowy modelu atomu
- definiuje pojęcie *pierwiastek chemiczny*
- podaje treść prawa okresowości
- omawia budowę układu okresowego pierwiastków chemicznych (podział na grupy, okresy i bloki konfiguracyjne)
- wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne należące do bloków *s, p, d* oraz *f*
- określa podstawowe właściwości pierwiastka chemicznego na podstawie jego położenia w układzie okresowym
- wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne zaliczane do niemetali i metali

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dostateczną

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą

- wyjaśnia przeznaczenie podstawowego szkła i sprzętu laboratoryjnego
- wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: *masa atomowa, masa cząsteczkowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej*
- podaje treść zasady nieoznaczoności Heisenberga, reguły Hunda oraz zakazu Pauliego
- opisuje typy orbitali atomowych i rysuje ich kształty
- zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do 10
- definiuje pojęcia: *promieniotwórczość naturalna i promieniotwórczość sztuczna, okres półtrwania*
- wymienia zastosowania izotopów pierwiastków promieniotwórczych
- przedstawia ewolucję poglądów na temat budowy materii od starożytności do czasów współczesnych
- wyjaśnia budowę współczesnego układu okresowego pierwiastków chemicznych, uwzględniając podział na bloki *s, p, d* oraz *f*
- wyjaśnia, co stanowi podstawę budowy współczesnego układu okresowego pierwiastków chemicznych (konfiguracja elektronowa wyznaczająca podział na bloki *s, p, d* oraz *f*)
- wyjaśnia, podając przykłady, jakich informacji na temat pierwiastka chemicznego dostarcza znajomość jego położenia w układzie okresowym

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną
- wyjaśnia, od czego zależy ładunek jądra atomowego i dlaczego atom jest elektrycznie obojętny
- wykonuje obliczenia związane z pojęciami: *masa atomowa, masa cząsteczkowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej* (o większym stopniu trudności)
- zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do 36 oraz jonów o podanym ładunku za pomocą symboli podpowłok elektronowych *s, p, d, f* (zapis konfiguracji pełny i skrócony) lub schematu klatkowego, korzystając z reguły Hunda i zakazu Pauliego
- określa stan kwantowy elektronów w atomie za pomocą czterech liczb kwantowych, korzystając z praw mechaniki kwantowej
- oblicza masę atomową pierwiastka chemicznego o znanym składzie izotopowym
- oblicza procentową zawartość izotopów w pierwiastku chemicznym
- określa rodzaje i właściwości promieniowania
- wyjaśnia pojęcie *szereg promieniotwórczy*
- podaje przykłady praktycznego wykorzystania zjawiska promieniotwórczości
- wyjaśnia, na jakiej podstawie klasyfikowano pierwiastki chemiczne w XIX w.
- omawia kryterium klasyfikacji pierwiastków chemicznych zastosowane przez Dmitrija Mendelejewa
- analizuje, jak – zależnie od położenia w układzie okresowym – zmienia się charakter chemiczny pierwiastków grup głównych
- wykazuje zależność między położeniem pierwiastka chemicznego w danej grupie i bloku energetycznym a konfiguracją elektronową powłoki walencyjnej

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę bardzo dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą

- wyjaśnia, na czym polega dualizm korpuskularno-falowy
- zapisuje za pomocą liczb kwantowych konfiguracje elektronowe atomów dowolnych pierwiastków chemicznych oraz jonów wybranych pierwiastków
- wyjaśnia, dlaczego masa atomowa pierwiastka chemicznego zwykle nie jest liczbą całkowitą
- wyznacza masę izotopu promieniotwórczego na podstawie okresu półtrwania
- analizuje zmiany masy izotopu promieniotwórczego w zależności od czasu
- rysuje wykres zmiany masy izotopu promieniotwórczego w zależności od czasu
- zapisuje przebieg reakcji jądrowych
- wyjaśnia kontrolowany i niekontrolowany przebieg reakcji łańcuchowej
- porównuje układ okresowy pierwiastków chemicznych opracowany przez Mendelejewa (XIX w.) ze współczesną wersją
- uzasadnia przynależność pierwiastków chemicznych do poszczególnych bloków energetycznych
- uzasadnia, dlaczego lantanowce znajdują się w grupie 3. i okresie 6., a aktynowce w grupie 3. i okresie 7
- wymienia nazwy systematyczne superciężkich pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych większych od 100

Ocenę celującą

otrzymuje uczeń, który, spełnił wszystkie wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

- ma i stosuje wiadomości i umiejętności wykraczające poza zakres wymagań podstawy programowej dla danego etapu kształcenia używając poprawnej terminologii chemicznej
- formułuje problemy oraz dokonuje analizy i syntezy nowych zjawisk,
- w pracach pisemnych osiąga najczęściej 100% punktów możliwych do zdobycia i odpowiada na dodatkowe pytania

Wiązania chemiczne

(jako powtórzenie wiadomości z klasy pierwszej po edukacji zdalnej)

Ocenę niedostateczną

otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności określanych podstawami programowymi na ocenę dopuszczającą i koniecznymi do dalszego kształcenia
- wykazuje się brakiem systematyczności w przyswajaniu wiedzy i wykonywaniu prac domowych
- w przypadku prac pisemnych osiąga od 0% do 41% punktów

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dopuszczającą

Uczeń:

- definiuje pojęcie *elektroujemność*
- wymienia nazwy pierwiastków elektrooddatnych i elektroujemnych, korzystając z tabeli elektroujemności
- wymienia przykłady cząsteczek pierwiastków (np. O_2 , H_2) i związków chemicznych (np. H_2O , HCl)
- definiuje pojęcia: *wiązanie chemiczne*, *wartościowość*, *polaryzacja wiązania*, *dipol*, *moment dipolowy*
- wymienia i charakteryzuje rodzaje wiązań chemicznych (jonowe, kowalencyjne, kowalencyjne spolaryzowane)
- wskazuje zależność między różnicą elektroujemności w cząsteczce a rodzajem wiązania
- wymienia przykłady cząsteczek, w których występuje wiązanie jonowe, kowalencyjne i kowalencyjne spolaryzowane
- definiuje pojęcia: *orbital molekularny (cząsteczkowy)*, *wiązanie σ* , *wiązanie π* , *wiązanie metaliczne*, *wiązanie wodorowe*,

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dostateczną

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą
- omawia, jak zmienia się elektroujemność pierwiastków chemicznych w układzie okresowym
- wyjaśnia regułę dubletu elektronowego i regułę oktetu elektronowego
- przewiduje rodzaj wiązania chemicznego na podstawie różnicy elektroujemności pierwiastków chemicznych
- wyjaśnia sposób powstawania wiązań kowalencyjnych, kowalencyjnych spolaryzowanych, jonowych i metalicznych
- wymienia przykłady i określa właściwości substancji, w których występują wiązania metaliczne, wodorowe, kowalencyjne, jonowe
- wyjaśnia właściwości metali na podstawie znajomości natury wiązania metalicznego
- wyjaśnia różnicę między orbitalem atomowym a orbitalem cząsteczkowym (molekularnym)
- wyjaśnia pojęcia: *stan podstawowy atomu*, *stan wzbudzony atomu*
- wyjaśnia, na czym polega hybrydyzacja orbitali atomowych
- podaje warunek wystąpienia hybrydyzacji orbitali atomowych
- przedstawia przykład przestrzennego rozmieszczenia wiązań w cząsteczkach (np. CH_4 , BF_3)
- wyjaśnia, na czym polega i do czego służy metoda VSERP
- definiuje pojęcia: *atom centralny*, *ligand*, *liczba koordynacyjna*

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną
- analizuje, jak zmieniają się elektroujemność i charakter chemicznego pierwiastków w układzie okresowym
- zapisuje wzory elektronowe (wzory kropkowe) i kreskowe cząsteczek, w których występują wiązania kowalencyjne, jonowe oraz koordynacyjne

- wyjaśnia, dlaczego wiązanie koordynacyjne nazywane jest też wiązaniem donorowo-akceptorowym
- wyjaśnia pojęcie *energia jonizacji*
- omawia sposób, w jaki atomy pierwiastków chemicznych bloków *s* i *p* osiągają trwałe konfiguracje elektronowe (tworzenie jonów)
- charakteryzuje wiązania metaliczne i wodorowe oraz podaje przykłady ich powstawania
- zapisuje równania reakcji powstawania jonów i tworzenia wiązania jonowego
- przedstawia graficznie tworzenie się wiązań typów σ i π
- określa wpływ wiązania wodorowego na nietypowe właściwości wody
- wyjaśnia pojęcie *sily vander Waalsa*
- porównuje właściwości substancji jonowych, cząsteczkowych, kowalencyjnych, metalicznych oraz substancji o wiązaniach wodorowych
- oblicza liczbę przestrzenną i na podstawie jej wartości określa typ hybrydyzacji oraz możliwy kształt cząsteczek
- opisuje typy hybrydyzacji orbitali atomowych (sp , sp^2 , sp^3)

Wiedomości i umiejętności wymagane na ocenę bardzo dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą
- wyjaśnia zależność między długością wiązania a jego energią
- porównuje wiązanie koordynacyjne z wiązaniem kowalencyjnym
- proponuje wzory elektronowe (wzory kropkowe) i kreskowe dla cząsteczek lub jonów, w których występują wiązania koordynacyjne
- określa typy wiązań (σ i π) w prostych cząsteczkach (np. CO_2 , N_2)
- określa rodzaje oddziaływań między atomami a cząsteczkami na podstawie wzoru chemicznego lub informacji o oddziaływaniu
- analizuje mechanizm przewodzenia prądu elektrycznego przez metale i stopione sole
- wyjaśnia wpływ rodzaju wiązania na właściwości fizyczne substancji
- przewiduje typ hybrydyzacji w cząsteczkach (np. CH_4 , BF_3)
- udowadnia zależność między typem hybrydyzacji a kształtem cząsteczki
- określa wpływ wolnych par elektronowych na geometrię cząsteczki
- określa kształt cząsteczek i jonów metodą VSEPR

Ocenę celującą

otrzymuje uczeń, który, spełnił wszystkie wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

- ma i stosuje wiadomości i umiejętności wykraczające poza zakres wymagań podstawy programowej dla danego etapu kształcenia używając poprawnej terminologii chemicznej
- formułuje problemy oraz dokonuje analizy i syntezy nowych zjawisk,
- w pracach pisemnych osiąga najczęściej 100% punktów możliwych do zdobycia i odpowiada na dodatkowe pytania

Stechiometria

Ocenę niedostateczną

otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności określanych podstawami programowymi na ocenę dopuszczającą i koniecznymi do dalszego kształcenia
- wykazuje się brakiem systematyczności w przyswajaniu wiedzy i wykonywaniu prac domowych
- w przypadku prac pisemnych osiąga od 0% do 41% punktów
- nie potrafi posługiwać się sprzętem chemicznym
- nie podejmuje próby rozwiązania zadań o elementarnym stopniu trudności nawet przy pomocy nauczyciela
- wykazuje się bierną postawą na lekcji

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dopuszczającą

Uczeń:

- definiuje pojęcia *mol* i *masa molowa*
- wykonuje bardzo proste obliczenia związane z pojęciami mol i masa molowa
- podaje treść prawa Avogadra
- wykonuje proste obliczenia stechiometryczne związane z pojęciem masy molowej
(z zachowaniem stechiometrycznych ilości substratów i produktów reakcji chemicznej)

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dostateczną

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą
- o wyjaśnia pojęcie *objętość molowa gazów*
- wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: *mol*, *masa molowa*, *objętość molowa gazów w warunkach normalnych*
- interpretuje równania reakcji chemicznych na sposób cząsteczkowy, molowy, ilościowo w masach molowych, ilościowo w objętościach molowych (gazy) oraz ilościowo w liczbach cząsteczek
- wyjaśnia, na czym polegają obliczenia stechiometryczne
- wykonuje proste obliczenia stechiometryczne związane z masą molową oraz objętością molową substratów i produktów reakcji chemicznej

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną
- wyjaśnia pojęcia *liczba Avogadra* i *stała Avogadra*
- wykonuje obliczenia związane z pojęciami: *mol*, *masa molowa*, *objętość molowa gazów*, *liczba Avogadra* (o większym stopniu trudności)
- wyjaśnia pojęcie *wydajność reakcji chemicznej*
- oblicza skład procentowy związków chemicznych
- wyjaśnia różnicę między gazem doskonałym a gazem rzeczywistym
- podaje równanie Clapeyrona
- wyjaśnia różnicę między wzorem elementarnym (empirycznym) a wzorem rzeczywistym związku chemicznego
- rozwiązuje proste zadania związane z ustaleniem wzorów elementarnych i rzeczywistych związków chemicznych

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę bardzo dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą

- porównuje gęstości różnych gazów, znając ich masy molowe
- wykonuje obliczenia stechiometryczne dotyczące mas molowych, objętości molowych, liczby cząsteczek oraz niestechiometrycznych ilości substratów i produktów (o znacznym stopniu trudności)
- wykonuje obliczenia związane z wydajnością reakcji chemicznych
- wykonuje obliczenia umożliwiające określenie wzorów elementarnych i rzeczywistych związków chemicznych (o znacznym stopniu trudności)
- stosuje równanie Clapeyrona do obliczenia objętości lub liczby moli gazu w dowolnych warunkach ciśnienia i temperatury
- wykonuje obliczenia stechiometryczne z zastosowaniem równania Clapeyrona

Ocenę celującą

otrzymuje uczeń, który, spełnił wszystkie wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

- ma i stosuje wiadomości i umiejętności wykraczające poza zakres wymagań podstawy programowej dla danego etapu kształcenia używając poprawnej terminologii chemicznej
- formułuje problemy oraz dokonuje analizy i syntezy nowych zjawisk,
- w pracach pisemnych osiąga najczęściej 100% punktów możliwych do zdobycia i odpowiada na dodatkowe pytania

Roztwory wodne

Ocenę niedostateczną

otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności określanych podstawami programowymi na ocenę dopuszczającą i koniecznymi do dalszego kształcenia
- wykazuje się brakiem systematyczności w przyswajaniu wiedzy i wykonywaniu prac domowych
- w przypadku prac pisemnych osiąga od 0% do 41% punktów
- nie potrafi posługiwać się sprzętem chemicznym
- nie podejmuje próby rozwiązania zadań o elementarnym stopniu trudności nawet przy pomocy nauczyciela
- wykazuje się bierną postawą na lekcji

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dopuszczającą

Uczeń:

- definiuje pojęcia: *roztwór, mieszanina jednorodna (homogeniczna), mieszanina niejednorodna (heterogeniczna), rozpuszczalnik, substancja rozpuszczana, roztwór właściwy, zawiesina, roztwór nasycony, roztwór nienasycony, roztwór przesycony, rozpuszczanie, rozpuszczalność, krystalizacja*
- wymienia metody rozdzielania na składniki mieszanin niejednorodnych i jednorodnych
- sporządza wodne roztwory substancji
- wymienia czynniki przyspieszające rozpuszczanie substancji w wodzie
- wymienia przykłady roztworów znanych z życia codziennego
- definiuje pojęcia: *koloid (zól), żel, koagulacja, peptyzacja, denaturacja*
- wymienia różnice we właściwościach roztworów właściwych, koloidów i zawiesin
- odczytuje z wykresu rozpuszczalności informacje na temat wybranej substancji
- definiuje pojęcia *stężenie procentowe* i *stężenie molowe*
- wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami *stężenie procentowe* i *stężenie molowe*

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dostateczną

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą
- wyjaśnia pojęcia: *koloid (zól), żel, koagulacja, peptyzacja, denaturacja, koloid liofobowy, koloid liofilowy, efekt Tyndalla*
- wymienia przykłady roztworów o różnym stanie skupienia rozpuszczalnika i substancji rozpuszczanej
- omawia sposoby rozdzielania roztworów właściwych (substancji stałych w cieczach, cieczy w cieczach) na składniki
- wymienia zastosowania koloidów
- wyjaśnia mechanizm rozpuszczania substancji w wodzie
- wyjaśnia różnicę między rozpuszczaniem a roztwarzaniem
- wyjaśnia różnicę między rozpuszczalnością a szybkością rozpuszczania substancji
- sprawdza doświadczalnie wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji
- odczytuje z wykresów rozpuszczalności informacje na temat różnych substancji
- wyjaśnia proces krystalizacji
- projektuje doświadczenie chemiczne mające na celu wyhodowanie kryształów wybranej substancji
- wykonuje obliczenia związane z pojęciami *stężenie procentowe* i *stężenie molowe*

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną

- dokonuje podziału roztworów (ze względu na rozmiary cząstek substancji rozpuszczonej) na roztwory właściwe, zawiesiny i koloidy
- projektuje doświadczenie chemiczne pozwalające rozdzielić mieszaninę niejednorodną (substancji stałych w cieczech) na składniki
- projektuje doświadczenie chemiczne *Badanie wpływu temperatury na rozpuszczalność gazów w wodzie* oraz formułuje wniosek
- analizuje wykresy rozpuszczalności różnych substancji
- wyjaśnia, w jaki sposób można otrzymać układy koloidalne (kondensacja, dyspersja)
- projektuje doświadczenie chemiczne *Koagulacja białka* oraz określa właściwości roztworu białka jaja
- sporządza roztwór nasycony i nienasycony wybranej substancji w określonej temperaturze, korzystając z wykresu rozpuszczalności tej substancji
- wymienia zasady postępowania podczas sporządzania roztworów o określonym stężeniu procentowym lub molowym
- wykonuje obliczenia związane z pojęciami *stężenie procentowe* i *stężenie molowe*, z uwzględnieniem gęstości roztworu

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę bardzo dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą
- projektuje doświadczenie chemiczne *Badanie rozpuszczalności chlorku sodu w wodzie i benzynie* oraz określa, od czego zależy rozpuszczalność substancji
- wymienia przykłady substancji tworzących układy koloidalne przez kondensację lub dyspersję
- projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Obserwacja wiązki światła przechodzącej przez roztwór właściwy i zol* oraz formułuje wniosek
- wymienia sposoby otrzymywania roztworów nasyconych z roztworów nienasyconych i odwrotnie, korzystając z wykresów rozpuszczalności substancji
- wykonuje odpowiednie obliczenia chemiczne, a następnie sporządza roztwory o określonym stężeniu procentowym i molowym, zachowując poprawną kolejność wykonywanych czynności
- oblicza stężenie procentowe lub molowe roztworu otrzymanego
- definiuje pojęcia *stężenie procentowe* i *stężenie molowe*
- wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami *stężenie procentowe* i *stężenie molowe* przez zmieszanie dwóch roztworów o różnych stężeniach
- oblicza stężenia procentowe roztworów hydratów
- przelicza stężenia procentowe i molowe roztworów
- przelicza zawartość substancji w roztworze wyrażoną za pomocą stężenia procentowego na stężenia w ppm i ppb oraz podaje zastosowania tych jednostek
- projektuje doświadczenie chemiczne *Rozdzielanie barwników roślinnych metodą chromatografii*
- projektuje doświadczenie chemiczne *Ekstrakcja jodu z jodku potasu*

Ocenę celującą

otrzymuje uczeń, który, spełnił wszystkie wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

- ma i stosuje wiadomości i umiejętności wykraczające poza zakres wymagań podstawy programowej dla danego etapu kształcenia używając poprawnej terminologii chemicznej
- formułuje problemy oraz dokonuje analizy i syntezy nowych zjawisk,
- w pracach pisemnych osiąga najczęściej 100% punktów możliwych do zdobycia i odpowiada na dodatkowe pytania

Reakcje w roztworach wodnych

Ocenę niedostateczną

otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności określanych podstawami programowymi na ocenę dopuszczającą i koniecznymi do dalszego kształcenia
- wykazuje się brakiem systematyczności w przyswajaniu wiedzy i wykonywaniu prac domowych
- w przypadku prac pisemnych osiąga od 0% do 41% punktów
- nie potrafi posługiwać się sprzętem chemicznym
- nie podejmuje próby rozwiązania zadań o elementarnym stopniu trudności nawet przy pomocy nauczyciela
- wykazuje się bierną postawą na lekcji

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dopuszczającą

Uczeń:

- definiuje pojęcia *elektrolity* i *nieelektrolity*
- podaje założenia teorii dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) Arrheniusa w odniesieniu do kwasów, zasad i soli
- definiuje pojęcia: *reakcja odwracalna*, *reakcja nieodwracalna*, *stan równowagi chemicznej*, *stała dysocjacji elektrolitycznej*, *hydroliza soli*
- podaje treść prawa działania mas
- podaje treść reguły przekory Le Chateliera–Brauna
- zapisuje proste równania dysocjacji jonowej elektrolitów i podaje nazwy powstających jonów
- definiuje pojęcie *stopień dysocjacji elektrolitycznej*
- wymienia przykłady elektrolitów mocnych i słabych
- wyjaśnia, na czym polega reakcja zobojętniania i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej w postaci cząsteczkowej
- wskazuje w tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie związki chemiczne trudnorozpuszczalne
- zapisuje proste równania reakcji strącania osadów w postaci cząsteczkowej
- definiuje pojęcie *odczyn roztworu*
- wymienia podstawowe wskaźniki kwasowo-zasadowe (pH) i omawia ich zastosowania
- wyjaśnia, co to jest skala pH i w jaki sposób można z niej korzystać

○ Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dostateczną

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą
- wyjaśnia kryterium podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity
- wyjaśnia rolę cząsteczek wody jako dipoli w procesie dysocjacji elektrolitycznej
- podaje założenia teorii Brønsteda–Lowry’ego w odniesieniu do kwasów i zasad
- podaje założenia teorii Lewisa w odniesieniu do kwasów i zasad
- zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli z uwzględnieniem dysocjacji wielostopniowej
- wyjaśnia kryterium podziału elektrolitów na mocne i słabe
- porównuje moc elektrolitów na podstawie wartości ich stałych dysocjacji
- wymienia przykłady reakcji odwracalnych i nieodwracalnych
- zapisuje wzór matematyczny przedstawiający treść prawa działania mas
- podaje przykłady wyjaśniające regułę przekory
- wymienia czynniki wpływające na stan równowagi chemicznej
- zapisuje wzory matematyczne na obliczanie stopnia dysocjacji elektrolitycznej i stałej dysocjacji elektrolitycznej
- wymienia czynniki wpływające na wartość stałej dysocjacji elektrolitycznej i stopnia dysocjacji elektrolitycznej

- zapisuje równania reakcji zobojętniania w postaci cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej
- analizuje tabelę rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie pod kątem możliwości przeprowadzenia reakcji strącania osadów
- zapisuje równania reakcji strącania osadów w postaci cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej
- wyjaśnia pojęcie *iloczyn jonowy wody*
- wyznacza pH roztworów z użyciem wskaźników kwasowo-zasadowych oraz określa ich odczyn
- wyjaśnia, na czym polega reakcja hydrolizy soli
- tłumaczy właściwości sorpcyjne oraz kwasowość gleby
- wyjaśnia korzyści i zagrożenia wynikające ze stosowania środków ochrony roślin
- wyjaśnia pojęcie *iloczyn rozpuszczalności substancji*

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną
- projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Badanie zjawiska przewodzenia prądu elektrycznego i zmiany barwy wskaźników kwasowo- zasadowych w wodnych roztworach różnych związków chemicznych*
- dokonuje podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity
- wyjaśnia założenia teorii Brønsteda–Lowry’ego w odniesieniu do kwasów i zasad oraz wymienia przykłady kwasów i zasad według znanych teorii
- stosuje prawo działania mas na konkretnym przykładzie reakcji odwracalnej, np. dysocjacji słabych elektrolitów
- wykonuje obliczenia chemiczne z zastosowaniem pojęcia *stopień dysocjacji*
- stosuje regułę przekory w konkretnych reakcjach chemicznych
- porównuje przewodnictwo elektryczne roztworów różnych kwasów o takich samych stężeniach i interpretuje wyniki doświadczeń chemicznych
- projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne mające na celu zbadanie przewodnictwa roztworów kwasu octowego o różnych stężeniach oraz interpretuje wyniki doświadczenia chemicznego
- projektuje doświadczenie chemiczne *Reakcje zobojętniania zasad kwasami*
- zapisuje równania reakcji zobojętniania w postaci cząsteczkowej, jonowej i skróconego zapisu jonowego
- projektuje doświadczenie chemiczne *Otrzymywanie osadów trudno rozpuszczalnych wodorotlenków*
- projektuje doświadczenie chemiczne *Strącanie osadu trudno rozpuszczalnej soli*
- bada odczyn wodnych roztworów soli i interpretuje wyniki doświadczeń chemicznych
- przewiduje na podstawie wzorów soli, które z nich ulegają reakcji hydrolizy, oraz określa rodzaj reakcji hydrolizy
- zapisuje równania reakcji hydrolizy soli w postaci cząsteczkowej i jonowej wyjaśnia znaczenie reakcji zobojętniania w stosowaniu dla działania leków na nadkwasotę podaje treść prawa rozcieńczeń Ostwalda i przedstawia jego zapis w sposób matematyczny
- określa zależność między wartością iloczynu rozpuszczalności a rozpuszczalnością soli w danej temperaturze
- wyjaśnia, na czym polega efekt wspólnego jonu

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę bardzo dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą
- omawia na dowolnych przykładach kwasów i zasad różnice w interpretacji dysocjacji elektrolitycznej według teorii Arrheniusa, Brønsteda–Lowry’ego i Lewisa
- stosuje prawo działania mas w różnych reakcjach odwracalnych
- przewiduje warunki przebiegu konkretnych reakcji chemicznych w celu zwiększenia ich wydajności
- wyjaśnia proces dysocjacji jonowej z uwzględnieniem roli wody w tym procesie
- wyjaśnia przyczynę kwasowego odczynu roztworów kwasów oraz zasadowego odczynu roztworów wodorotlenków; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- zapisuje równania dysocjacji jonowej, używając wzorów ogólnych kwasów, zasad i soli

- analizuje zależność stopnia dysocjacji od rodzaju elektrolitu i stężenia roztworu
- wykonuje obliczenia chemiczne, korzystając z definicji stopnia dysocjacji
- omawia istotę reakcji zubożenia i strącania osadów oraz podaje zastosowania tych reakcji chemicznych
- wyjaśnia zależność między pH a iloczynem jonowym wody
- posługuje się pojęciem pH w odniesieniu do odczynu roztworu i stężenia jonów H^+ i OH^{2-}
- przewiduje odczyn wodnych roztworów soli, zapisuje równania reakcji hydrolizy w postaci cząsteczkowej i jonowej oraz określa rodzaj reakcji hydrolizy
- projektuje doświadczenie chemiczne *Badanie odczynu wodnych roztworów soli*; zapisuje równania reakcji hydrolizy w postaci cząsteczkowej i jonowej oraz określa rodzaj reakcji hydrolizy
- przewiduje odczyn roztworu po reakcji chemicznej substancji zmieszanych w ilościach stechiometrycznych i niestechiometrycznych
- oblicza stałą i stopień dysocjacji elektrolitycznej elektrolitu o znanym stężeniu z wykorzystaniem prawa rozcieńczeń Ostwalda
- stosuje prawo rozcieńczeń Ostwalda do rozwiązywania zadań o znacznym stopniu trudności
- przewiduje, która z trudno rozpuszczalnych soli o znanych iloczynach rozpuszczalności w danej temperaturze strąci się łatwiej, a która trudniej
- projektuje doświadczenie chemiczne *Miareczkowanie zasady kwasem w obecności wskaźnika kwasowo-zasadowego*

Ocenę celującą

otrzymuje uczeń, który, spełnił wszystkie wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

- ma i stosuje wiadomości i umiejętności wykraczające poza zakres wymagań podstawy programowej dla danego etapu kształcenia używając poprawnej terminologii chemicznej
- formułuje problemy oraz dokonuje analizy i syntezy nowych zjawisk,
- w pracach pisemnych osiąga najczęściej 100% punktów możliwych do zdobycia i odpowiada na dodatkowe pytania

**Wymagania edukacyjne z zakresu rozszerzonego w roku szkolnym 2020/2021
dla klasy 2G**

Systematyka związków nieorganicznych

(jako powtórzenie wiadomości z klasy pierwszej po edukacji zdalnej)

Ocenę niedostateczną

otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności określanych podstawami programowymi na ocenę dopuszczającą i koniecznymi do dalszego kształcenia
- wykazuje się brakiem systematyczności w przyswajaniu wiedzy i wykonywaniu prac domowych
- w przypadku prac pisemnych osiąga od 0% do 41% punktów

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dopuszczającą

Uczeń:

- wymienia nazwy szkła i sprzętu laboratoryjnego
- zna i stosuje zasady BHP obowiązujące w pracowni chemicznej
- definiuje pojęcia *zjawisko fizyczne* i *reakcja chemiczna*
- wymienia przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych znanych z życia codziennego
- definiuje pojęcia: *równanie reakcji chemicznej*, *substraty*, *produkty*, *reakcja syntezy*, *reakcja analizy*, *reakcja wymiany*
- zapisuje równania prostych reakcji chemicznych (reakcji syntezy, analizy i wymiany)
- podaje treść prawa zachowania masy i prawa stałości składu związku chemicznego
- interpretuje równania reakcji chemicznych w aspektach jakościowym i ilościowym
- definiuje pojęcie *tlenki*
- zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych tlenków metali i niemetali
- zapisuje równanie reakcji otrzymywania tlenków co najmniej jednym sposobem
- ustala doświadczalnie charakter chemiczny danego tlenku
- definiuje pojęcia: *tlenki kwasowe*, *tlenki zasadowe*, *tlenki obojętne* i *tlenki amfoteryczne*
- zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych wodorotlenków
- definiuje pojęcia *wodorotlenki* i *zasady*
- zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych wodorotlenków
- wyjaśnia różnicę między zasadą a wodorotlenkiem
- zapisuje równanie reakcji otrzymywania wybranej zasady
- definiuje pojęcia: *amfoteryczność*, *tlenki amfoteryczne*, *wodorotlenki amfoteryczne*
- zapisuje wzory i nazwy wybranych tlenków i wodorotlenków amfoterycznych
- definiuje pojęcia: *kwasy*, *moc kwasu*
- wymienia sposoby klasyfikacji kwasów (ze względu na ich skład, moc i właściwości utleniające)
- zapisuje wzory i nazwy systematyczne kwasów
- zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów
- definiuje pojęcie *sole*
- wymienia rodzaje soli
- zapisuje wzory i nazwy systematyczne prostych soli

- przeprowadza doświadczenie mające na celu otrzymanie wybranej soli w reakcjach zubożenia oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej
- wymienia przykłady soli występujących w przyrodzie, określa ich właściwości i zastosowania
- opisuje rodzaje skał wapiennych i ich właściwości
- podaje przykłady nawozów naturalnych i sztucznych
- definiuje pojęcia: *wodorki, azotki, węgliki*

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dostateczną

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą
- wymienia różnicę między zjawiskiem fizycznym a reakcją chemiczną
- przeprowadza doświadczenie chemiczne mające na celu otrzymanie prostego związku chemicznego (np. FeS), zapisuje równanie przeprowadzonej reakcji chemicznej, określa jej typ oraz wskazuje substraty i produkty
- zapisuje równanie reakcji otrzymywania tlenków pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do 30
- opisuje budowę tlenków
- dokonuje podziału tlenków na kwasowe, zasadowe, obojętne i amfoteryczne
- zapisuje równania reakcji chemicznych tlenków kwasowych i zasadowych z wodą
- wymienia przykłady zastosowania tlenków
- wymienia odmiany tlenku krzemu(IV) występujące w środowisku przyrodniczym
- opisuje proces produkcji szkła
- zapisuje wzory i nazwy systematyczne wodorotlenków
- opisuje budowę wodorotlenków
- zapisuje równania reakcji otrzymywania zasad
- wyjaśnia pojęcia: *amfoteryczność, tlenki amfoteryczne, wodorotlenki amfoteryczne*
- zapisuje równania reakcji chemicznych wybranych tlenków i wodorotlenków z kwasami i zasadami
- wymienia przykłady zastosowania wodorków
- wymienia przykłady zastosowania wodorotlenków
- wymienia przykłady tlenków kwasowych, zasadowych, obojętnych i amfoterycznych
- opisuje budowę kwasów
- dokonuje podziału podanych kwasów na tlenowe i beztlenowe
- wymienia metody otrzymywania kwasów i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- wymienia przykłady zastosowania kwasów
- opisuje budowę soli
- zapisuje wzory i nazwy systematyczne soli
- wyjaśnia pojęcia *wodorosole i hydroksosole*
- zapisuje równania reakcji otrzymywania wybranej soli trzema sposobami
- znajduje informacje na temat występowania soli w przyrodzie
- wymienia zastosowania soli w przemyśle i życiu codziennym
- wyjaśnia mechanizm zjawiska krasowego
- określa przyczyny twardości wody i sposoby jej usuwania
- wyjaśnia wpływ składników wód mineralnych na organizm ludzki
- projektuje doświadczenie chemiczne *Sporządzenie zaprawy gipsowej i badanie jej twardnienia* oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną
- wskazuje zjawiska fizyczne i reakcje chemiczne wśród podanych przemian
- określa typ reakcji chemicznej na podstawie jej przebiegu
- stosuje prawo zachowania masy i prawo stałości składu związku chemicznego
- podaje przykłady nadtlenuków i ich wzory sumaryczne
- wymienia kryteria podziału tlenków i na tej podstawie dokonuje ich klasyfikacji
- dokonuje podziału tlenków na kwasowe, zasadowe, obojętne i amfoteryczne oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych tych tlenków z kwasami i zasadami
- wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne, które mogą tworzyć tlenki i wodorotlenki amfoteryczne
- projektuje doświadczenie chemiczne *Badanie zachowania tlenku glinu wobec zasady i kwasu* oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych w postaciach cząsteczkowej i jonowej
- wymienia metody otrzymywania tlenków, wodoroków, wodorotlenków i kwasów oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- projektuje doświadczenie *Otrzymywanie wodorotlenku sodu* i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej
- projektuje doświadczenie *Otrzymywanie wodorotlenku wapnia* i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej
- projektuje doświadczenie *Reakcja tlenku fosforu(V) z wodą* i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej
- projektuje doświadczenie *Badanie charakteru chemicznego wybranych wodoroków* i zapisuje odpowiednie równania reakcji
- omawia typowe właściwości chemiczne kwasów (zachowanie wobec metali, tlenków metali, wodorotlenków i soli kwasów o mniejszej mocy) oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- podaje nazwy kwasów nieorganicznych na podstawie ich wzorów chemicznych
- projektuje doświadczenie chemiczne *Otrzymywanie kwasu chlorowodorowego* i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- projektuje doświadczenie chemiczne *Otrzymywanie kwasu siarkowodorowego* i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- projektuje doświadczenie chemiczne *Otrzymywanie kwasu siarkowego(IV)* i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- wymienia metody otrzymywania soli
- zapisuje równania reakcji otrzymywania wybranej soli co najmniej pięcioma sposobami
- podaje nazwy i zapisuje wzory sumaryczne wybranych wodorosoli i hydroksosoli
- odszukuje informacje na temat występowania w przyrodzie tlenków i wodorotlenków, podaje ich wzory i nazwy systematyczne oraz zastosowania
- opisuje budowę, właściwości oraz zastosowania węglików i azotków
- opisuje różnice we właściwościach hydratów i soli bezwodnych na przykładzie skał gipsowych
- projektuje doświadczenie chemiczne *Wykrywanie węgla wapnia* i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- projektuje doświadczenie chemiczne *Termiczny rozkład wapieni* i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- projektuje doświadczenie chemiczne *Gaszenie wapna palonego* i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę bardzo dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą
- projektuje doświadczenie chemiczne *Badanie charakteru chemicznego tlenków metali i niemetałów* oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- projektuje doświadczenie chemiczne *Badanie działania zasady i kwasu na tlenki* oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- przewiduje charakter chemiczny tlenków wybranych pierwiastków i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- określa charakter chemiczny tlenków pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do 30 na podstawie ich zachowania wobec wody, kwasu i zasady; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- określa różnice w budowie cząsteczek tlenków i nadtlenków
- projektuje doświadczenie chemiczne *Otrzymywanie wodorotlenku żelaza(III)* oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej
- projektuje i przeprowadza doświadczenia chemiczne, w których wyniku można otrzymać różnymi metodami wodorotlenki trudno rozpuszczalne w wodzie; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- przewiduje wzór oraz charakter chemiczny tlenku, znając produkty reakcji chemicznej tego tlenku z wodorotlenkiem sodu i kwasem chlorowodorowym
- analizuje właściwości pierwiastków chemicznych pod względem możliwości tworzenia tlenków i wodorotlenków amfoterycznych
- projektuje doświadczenie chemiczne *Działanie kwasu chlorowodorowego na etanian sodu* oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- określa różnice w budowie cząsteczek soli obojętnych, hydroksosoli i wodorosoli oraz podaje przykłady tych związków chemicznych
- określa różnice w budowie cząsteczek soli obojętnych, prostych, podwójnych i uwodnionych
- projektuje doświadczenie chemiczne *Ogrzewanie siarczanu(VI) miedzi(II)-woda(1/5)* oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej
- ustala nazwy różnych soli na podstawie ich wzorów chemicznych
- ustala wzory soli na podstawie ich nazw
- proponuje metody, którymi można otrzymać wybraną sól i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- ocenia, które z poznanych związków chemicznych mają istotne znaczenie w przemyśle i gospodarce
- określa typ wiązania chemicznego występującego w azotkach
- zapisuje równania reakcji chemicznych, w których wodoroki, węgliki i azotki występują jako substraty

Budowa atomu. Układ okresowy pierwiastków chemicznych

Ocenę niedostateczną

otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności określanych podstawami programowymi na ocenę dopuszczającą i koniecznymi do dalszego kształcenia
- wykazuje się brakiem systematyczności w przyswajaniu wiedzy i wykonywaniu prac domowych
- w przypadku prac pisemnych osiąga od 0% do 41% punktów

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dopuszczającą

Uczeń:

- wymienia nazwy szkła i sprzętu laboratoryjnego
- zna i stosuje zasady BHP obowiązujące w pracowni chemicznej
- bezpiecznie posługuje się podstawowym sprzętem laboratoryjnym i odczynnikami chemicznymi
- definiuje pojęcia: *atom, elektron, proton, neutron, nukleony, elektrony walencyjne*
- oblicza liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie danego pierwiastka chemicznego na podstawie zapisu A_ZE
- definiuje pojęcia: *masa atomowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej, masa cząsteczkowa*
- podaje masy atomowe i liczby atomowe pierwiastków chemicznych, korzystając z układu okresowego
- oblicza masy cząsteczkowe prostych związków chemicznych, np. MgO, CO₂
- definiuje pojęcia dotyczące współczesnego modelu budowy atomu: *orbital atomowy, liczby kwantowe (n, l, m, m_s), stan energetyczny, stan kwantowy, elektrony sparowane*
- wyjaśnia na przykładzie atomu wodoru, co to są izotopy pierwiastków chemicznych
- omawia współczesne teorie dotyczące budowy modelu atomu
- definiuje pojęcie *pierwiastek chemiczny*
- podaje treść prawa okresowości
- omawia budowę układu okresowego pierwiastków chemicznych (podział na grupy, okresy i bloki konfiguracyjne)
- wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne należące do bloków *s, p, d* oraz *f*
- określa podstawowe właściwości pierwiastka chemicznego na podstawie jego położenia w układzie okresowym
- wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne zaliczane do niemetali i metali

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dostateczną

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą
- wyjaśnia przeznaczenie podstawowego szkła i sprzętu laboratoryjnego
- wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: *masa atomowa, masa cząsteczkowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej*
- podaje treść zasady nieoznaczoności Heisenberga, reguły Hunda oraz zakazu Pauliego

- opisuje typy orbitali atomowych i rysuje ich kształty
- zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do 10
- definiuje pojęcia: *promieniotwórczość naturalna* i *promieniotwórczość sztuczna*, *okres półtrwania*
- wymienia zastosowania izotopów pierwiastków promieniotwórczych
- przedstawia ewolucję poglądów na temat budowy materii od starożytności do czasów współczesnych
- wyjaśnia budowę współczesnego układu okresowego pierwiastków chemicznych, uwzględniając podział na bloki s , p , d oraz f
- wyjaśnia, co stanowi podstawę budowy współczesnego układu okresowego pierwiastków chemicznych (konfiguracja elektronowa wyznaczająca podział na bloki s , p , d oraz f)
- wyjaśnia, podając przykłady, jakich informacji na temat pierwiastka chemicznego dostarcza znajomość jego położenia w układzie okresowym

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną
- wyjaśnia, od czego zależy ładunek jądra atomowego i dlaczego atom jest elektrycznie obojętny
- wykonuje obliczenia związane z pojęciami: *masa atomowa*, *masa cząsteczkowa*, *liczba atomowa*, *liczba masowa*, *jednostka masy atomowej* (o większym stopniu trudności)
- zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do 36 oraz jonów o podanym ładunku za pomocą symboli podpowłok elektronowych s , p , d , f (zapis konfiguracji pełny i skrócony) lub schematu klatkowego, korzystając z reguły Hunda i zakazu Pauliego
- określa stan kwantowy elektronów w atomie za pomocą czterech liczb kwantowych, korzystając z praw mechaniki kwantowej
- oblicza masę atomową pierwiastka chemicznego o znanym składzie izotopowym
- oblicza procentową zawartość izotopów w pierwiastku chemicznym
- określa rodzaje i właściwości promieniowania
- wyjaśnia pojęcie *szereg promieniotwórczy*
- podaje przykłady praktycznego wykorzystania zjawiska promieniotwórczości
- wyjaśnia, na jakiej podstawie klasyfikowano pierwiastki chemiczne w XIX w.
- omawia kryterium klasyfikacji pierwiastków chemicznych zastosowane przez Dmitrija Mendelejewa
- analizuje, jak – zależnie od położenia w układzie okresowym – zmienia się charakter chemiczny pierwiastków grup głównych
- wykazuje zależność między położeniem pierwiastka chemicznego w danej grupie i bloku energetycznym a konfiguracją elektronową powłoki walencyjnej

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę bardzo dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą
- wyjaśnia, na czym polega dualizm korpuskularno-falowy
- zapisuje za pomocą liczb kwantowych konfiguracje elektronowe atomów dowolnych pierwiastków chemicznych oraz jonów wybranych pierwiastków
- wyjaśnia, dlaczego masa atomowa pierwiastka chemicznego zwykle nie jest liczbą całkowitą

- wyznacza masę izotopu promieniotwórczego na podstawie okresu półtrwania
- analizuje zmiany masy izotopu promieniotwórczego w zależności od czasu
- rysuje wykres zmiany masy izotopu promieniotwórczego w zależności od czasu
- zapisuje przebieg reakcji jądrowych
- wyjaśnia kontrolowany i niekontrolowany przebieg reakcji łańcuchowej
- porównuje układ okresowy pierwiastków chemicznych opracowany przez Mendelejewa (XIX w.) ze współczesną wersją
- uzasadnia przynależność pierwiastków chemicznych do poszczególnych bloków energetycznych
- uzasadnia, dlaczego lantanowce znajdują się w grupie 3. i okresie 6., a aktynowce w grupie 3. i okresie 7
- wymienia nazwy systematyczne superciężkich pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych większych od 100

Ocenę celującą

otrzymuje uczeń, który, spełnił wszystkie wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

- ma i stosuje wiadomości i umiejętności wykraczające poza zakres wymagań podstawy programowej dla danego etapu kształcenia używając poprawnej terminologii chemicznej
- formułuje problemy oraz dokonuje analizy i syntezy nowych zjawisk,
- w pracach pisemnych osiąga najczęściej 100% punktów możliwych do zdobycia i odpowiada na dodatkowe pytania

Wiązania chemiczne

Ocenę niedostateczną

otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności określanych podstawami programowymi na ocenę dopuszczającą i koniecznymi do dalszego kształcenia
- wykazuje się brakiem systematyczności w przyswajaniu wiedzy i wykonywaniu prac domowych
- w przypadku prac pisemnych osiąga od 0% do 41% punktów

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dopuszczającą

Uczeń:

- definiuje pojęcie *elektroujemność*
- wymienia nazwy pierwiastków elektrooddatnich i elektroujemnych, korzystając z tabeli elektroujemności
- wymienia przykłady cząsteczek pierwiastków (np. O_2 , H_2) i związków chemicznych (np. H_2O , HCl)
- definiuje pojęcia: *wiązanie chemiczne*, *wartościowość*, *polaryzacja wiązania*, *dipol*, *moment dipolowy*
- wymienia i charakteryzuje rodzaje wiązań chemicznych (jonowe, kowalencyjne, kowalencyjne spolaryzowane)
- wskazuje zależność między różnicą elektroujemności w cząsteczce a rodzajem wiązania
- wymienia przykłady cząsteczek, w których występuje wiązanie jonowe, kowalencyjne i kowalencyjne spolaryzowane
- definiuje pojęcia: *orbital molekularny (cząsteczkowy)*, *wiązanie σ* , *wiązanie π* , *wiązanie metaliczne*, *wiązanie wodorowe*,

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dostateczną

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą
- omawia, jak zmienia się elektroujemność pierwiastków chemicznych w układzie okresowym
- wyjaśnia regułę dubletu elektronowego i regułę oktetu elektronowego
- przewiduje rodzaj wiązania chemicznego na podstawie różnicy elektroujemności pierwiastków chemicznych
- wyjaśnia sposób powstawania wiązań kowalencyjnych, kowalencyjnych spolaryzowanych, jonowych i metalicznych
- wymienia przykłady i określa właściwości substancji, w których występują wiązania metaliczne, wodorowe, kowalencyjne, jonowe
- wyjaśnia właściwości metali na podstawie znajomości natury wiązania metalicznego
- wyjaśnia różnicę między orbitalem atomowym a orbitalem cząsteczkowym (molekularnym)
- wyjaśnia pojęcia: *stan podstawowy atomu*, *stan wzbudzony atomu*
- wyjaśnia, na czym polega hybrydyzacja orbitali atomowych
- podaje warunek wystąpienia hybrydyzacji orbitali atomowych
- przedstawia przykład przestrzennego rozmieszczenia wiązań w cząsteczkach (np. CH_4 , BF_3)
- wyjaśnia, na czym polega i do czego służy metoda VSERP
- definiuje pojęcia: *atom centralny*, *ligand*, *liczba koordynacyjna*

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną
- analizuje, jak zmieniają się elektroujemność i charakter chemicznego pierwiastków w układzie okresowym
- zapisuje wzory elektronowe (wzory kropkowe) i kreskowe cząsteczek, w których występują wiązania kowalencyjne, jonowe oraz koordynacyjne
- wyjaśnia, dlaczego wiązanie koordynacyjne nazywane jest też wiązaniem donorowo-akceptorowym

- wyjaśnia pojęcie *energia jonizacji*
- omawia sposób, w jaki atomy pierwiastków chemicznych bloków *s* i *p* osiągają trwałe konfiguracje elektronowe (tworzenie jonów)
- charakteryzuje wiązania metaliczne i wodorowe oraz podaje przykłady ich powstawania
- zapisuje równania reakcji powstawania jonów i tworzenia wiązania jonowego
- przedstawia graficznie tworzenie się wiązań typów σ i π
- określa wpływ wiązania wodorowego na nietypowe właściwości wody
- wyjaśnia pojęcie *sily vander Waalsa*
- porównuje właściwości substancji jonowych, cząsteczkowych, kowalencyjnych, metalicznych oraz substancji o wiązaniach wodorowych
- oblicza liczbę przestrzenną i na podstawie jej wartości określa typ hybrydyzacji oraz możliwy kształt cząsteczek
- *opisuje typy hybrydyzacji orbitali atomowych (sp , sp^2 , sp^3)*

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę bardzo dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą
- wyjaśnia zależność między długością wiązania a jego energią
- porównuje wiązanie koordynacyjne z wiązaniem kowalencyjnym
- proponuje wzory elektronowe (wzory kropkowe) i kreskowe dla cząsteczek lub jonów, w których występują wiązania koordynacyjne
- określa typy wiązań (σ i π) w prostych cząsteczkach (np. CO_2 , N_2)
- określa rodzaje oddziaływań między atomami a cząsteczkami na podstawie wzoru chemicznego lub informacji o oddziaływaniu
- analizuje mechanizm przewodzenia prądu elektrycznego przez metale i stopione sole
- wyjaśnia wpływ rodzaju wiązania na właściwości fizyczne substancji
- przewiduje typ hybrydyzacji w cząsteczkach (np. CH_4 , BF_3)
- udowadnia zależność między typem hybrydyzacji a kształtem cząsteczki
- określa wpływ wolnych par elektronowych na geometrię cząsteczki
- określa kształt cząsteczek i jonów metodą VSEPR

Ocenę celującą

otrzymuje uczeń, który, spełnił wszystkie wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

- ma i stosuje wiadomości i umiejętności wykraczające poza zakres wymagań podstawy programowej dla danego etapu kształcenia używając poprawnej terminologii chemicznej
- formułuje problemy oraz dokonuje analizy i syntezy nowych zjawisk,
- w pracach pisemnych osiąga najczęściej 100% punktów możliwych do zdobycia i odpowiada na dodatkowe pytania

Stechiometria

Ocenę niedostateczną

otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności określanych podstawami programowymi na ocenę dopuszczającą i koniecznymi do dalszego kształcenia
- wykazuje się brakiem systematyczności w przyswajaniu wiedzy i wykonywaniu prac domowych
- w przypadku prac pisemnych osiąga od 0% do 41% punktów
- nie potrafi posługiwać się sprzętem chemicznym
- nie podejmuje próby rozwiązania zadań o elementarnym stopniu trudności nawet przy pomocy nauczyciela
- wykazuje się bierną postawą na lekcji

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dopuszczającą

Uczeń:

- definiuje pojęcia *mol* i *masa molowa*
- wykonuje bardzo proste obliczenia związane z pojęciami mol i masa molowa
- podaje treść prawa Avogadra
- wykonuje proste obliczenia stechiometryczne związane z pojęciem masy molowej
(z zachowaniem stechiometrycznych ilości substratów i produktów reakcji chemicznej)

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dostateczną

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą
- o wyjaśnia pojęcie *objętość molowa gazów*
- wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: *mol*, *masa molowa*, *objętość molowa gazów w warunkach normalnych*
- interpretuje równania reakcji chemicznych na sposób cząsteczkowy, molowy, ilościowo w masach molowych, ilościowo w objętościach molowych (gazy) oraz ilościowo w liczbach cząsteczek
- wyjaśnia, na czym polegają obliczenia stechiometryczne
- wykonuje proste obliczenia stechiometryczne związane z masą molową oraz objętością molową substratów i produktów reakcji chemicznej

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną
- wyjaśnia pojęcia *liczba Avogadra* i *stała Avogadra*
- wykonuje obliczenia związane z pojęciami: *mol*, *masa molowa*, *objętość molowa gazów*, *liczba Avogadra* (o większym stopniu trudności)
- wyjaśnia pojęcie *wydajność reakcji chemicznej*
- oblicza skład procentowy związków chemicznych
- wyjaśnia różnicę między gazem doskonałym a gazem rzeczywistym
- podaje równanie Clapeyrona
- wyjaśnia różnicę między wzorem elementarnym (empirycznym) a wzorem rzeczywistym związku chemicznego
- rozwiązuje proste zadania związane z ustaleniem wzorów elementarnych i rzeczywistych związków chemicznych

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę bardzo dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą

- porównuje gęstości różnych gazów, znając ich masy molowe
- wykonuje obliczenia stechiometryczne dotyczące mas molowych, objętości molowych, liczby cząsteczek oraz niestechiometrycznych ilości substratów i produktów (o znacznym stopniu trudności)
- wykonuje obliczenia związane z wydajnością reakcji chemicznych
- wykonuje obliczenia umożliwiające określenie wzorów elementarnych i rzeczywistych związków chemicznych (o znacznym stopniu trudności)
- stosuje równanie Clapeyrona do obliczenia objętości lub liczby moli gazu w dowolnych warunkach ciśnienia i temperatury
- wykonuje obliczenia stechiometryczne z zastosowaniem równania Clapeyrona

Ocenę celującą

otrzymuje uczeń, który, spełnił wszystkie wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

- ma i stosuje wiadomości i umiejętności wykraczające poza zakres wymagań podstawy programowej dla danego etapu kształcenia używając poprawnej terminologii chemicznej
- formułuje problemy oraz dokonuje analizy i syntezy nowych zjawisk,
- w pracach pisemnych osiąga najczęściej 100% punktów możliwych do zdobycia i odpowiada na dodatkowe pytania

Roztwory wodne

Ocenę niedostateczną

otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności określanych podstawami programowymi na ocenę dopuszczającą i koniecznymi do dalszego kształcenia
- wykazuje się brakiem systematyczności w przyswajaniu wiedzy i wykonywaniu prac domowych
- w przypadku prac pisemnych osiąga od 0% do 41% punktów
- nie potrafi posługiwać się sprzętem chemicznym
- nie podejmuje próby rozwiązania zadań o elementarnym stopniu trudności nawet przy pomocy nauczyciela
- wykazuje się bierną postawą na lekcji

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dopuszczającą

Uczeń:

- definiuje pojęcia: *roztwór, mieszanina jednorodna (homogeniczna), mieszanina niejednorodna (heterogeniczna), rozpuszczalnik, substancja rozpuszczana, roztwór właściwy, zawiesina, roztwór nasycony, roztwór nienasycony, roztwór przesycony, rozpuszczanie, rozpuszczalność, krystalizacja*
- wymienia metody rozdzielania na składniki mieszanin niejednorodnych i jednorodnych
- sporządza wodne roztwory substancji
- wymienia czynniki przyspieszające rozpuszczanie substancji w wodzie
- wymienia przykłady roztworów znanych z życia codziennego
- definiuje pojęcia: *koloid (zól), żel, koagulacja, peptyzacja, denaturacja*
- wymienia różnice we właściwościach roztworów właściwych, koloidów i zawiesin
- odczytuje z wykresu rozpuszczalności informacje na temat wybranej substancji
- definiuje pojęcia *stężenie procentowe* i *stężenie molowe*
- wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami *stężenie procentowe* i *stężenie molowe*

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dostateczną

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą
- wyjaśnia pojęcia: *koloid (zól), żel, koagulacja, peptyzacja, denaturacja, koloid liofobowy, koloid liofilowy, efekt Tyndalla*
- wymienia przykłady roztworów o różnym stanie skupienia rozpuszczalnika i substancji rozpuszczanej
- omawia sposoby rozdzielania roztworów właściwych (substancji stałych w cieczach, cieczy w cieczach) na składniki
- wymienia zastosowania koloidów
- wyjaśnia mechanizm rozpuszczania substancji w wodzie
- wyjaśnia różnicę między rozpuszczaniem a roztwarzaniem
- wyjaśnia różnicę między rozpuszczalnością a szybkością rozpuszczania substancji
- sprawdza doświadczalnie wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji
- odczytuje z wykresów rozpuszczalności informacje na temat różnych substancji
- wyjaśnia proces krystalizacji
- projektuje doświadczenie chemiczne mające na celu wyhodowanie kryształów wybranej substancji
- wykonuje obliczenia związane z pojęciami *stężenie procentowe* i *stężenie molowe*

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną

- dokonuje podziału roztworów (ze względu na rozmiary cząstek substancji rozpuszczonej) na roztwory właściwe, zawiesiny i koloidy
- projektuje doświadczenie chemiczne pozwalające rozdzielić mieszaninę niejednorodną (substancji stałych w cieczech) na składniki
- projektuje doświadczenie chemiczne *Badanie wpływu temperatury na rozpuszczalność gazów w wodzie* oraz formułuje wniosek
- analizuje wykresy rozpuszczalności różnych substancji
- wyjaśnia, w jaki sposób można otrzymać układy koloidalne (kondensacja, dyspersja)
- projektuje doświadczenie chemiczne *Koagulacja białka* oraz określa właściwości roztworu białka jaja
- sporządza roztwór nasycony i nienasycony wybranej substancji w określonej temperaturze, korzystając z wykresu rozpuszczalności tej substancji
- wymienia zasady postępowania podczas sporządzania roztworów o określonym stężeniu procentowym lub molowym
- wykonuje obliczenia związane z pojęciami *stężenie procentowe* i *stężenie molowe*, z uwzględnieniem gęstości roztworu

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę bardzo dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą
- projektuje doświadczenie chemiczne *Badanie rozpuszczalności chlorku sodu w wodzie i benzynie* oraz określa, od czego zależy rozpuszczalność substancji
- wymienia przykłady substancji tworzących układy koloidalne przez kondensację lub dyspersję
- projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Obserwacja wiązki światła przechodzącej przez roztwór właściwy i zol* oraz formułuje wniosek
- wymienia sposoby otrzymywania roztworów nasyconych z roztworów nienasyconych i odwrotnie, korzystając z wykresów rozpuszczalności substancji
- wykonuje odpowiednie obliczenia chemiczne, a następnie sporządza roztwory o określonym stężeniu procentowym i molowym, zachowując poprawną kolejność wykonywanych czynności
- oblicza stężenie procentowe lub molowe roztworu otrzymanego
- definiuje pojęcia *stężenie procentowe* i *stężenie molowe*
- wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami *stężenie procentowe* i *stężenie molowe* przez zmieszanie dwóch roztworów o różnych stężeniach
- oblicza stężenia procentowe roztworów hydratów
- przelicza stężenia procentowe i molowe roztworów
- przelicza zawartość substancji w roztworze wyrażoną za pomocą stężenia procentowego na stężenia w ppm i ppb oraz podaje zastosowania tych jednostek
- projektuje doświadczenie chemiczne *Rozdzielanie barwników roślinnych metodą chromatografii*
- projektuje doświadczenie chemiczne *Ekstrakcja jodu z jodku potasu*

Ocenę celującą

otrzymuje uczeń, który, spełnił wszystkie wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

- ma i stosuje wiadomości i umiejętności wykraczające poza zakres wymagań podstawy programowej dla danego etapu kształcenia używając poprawnej terminologii chemicznej
- formułuje problemy oraz dokonuje analizy i syntezy nowych zjawisk,
- w pracach pisemnych osiąga najczęściej 100% punktów możliwych do zdobycia i odpowiada na dodatkowe pytania

Reakcje w roztworach wodnych

Ocenę niedostateczną

otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności określanych podstawami programowymi na ocenę dopuszczającą i koniecznymi do dalszego kształcenia
- wykazuje się brakiem systematyczności w przyswajaniu wiedzy i wykonywaniu prac domowych
- w przypadku prac pisemnych osiąga od 0% do 41% punktów
- nie potrafi posługiwać się sprzętem chemicznym
- nie podejmuje próby rozwiązania zadań o elementarnym stopniu trudności nawet przy pomocy nauczyciela
- wykazuje się bierną postawą na lekcji

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dopuszczającą

Uczeń:

- definiuje pojęcia *elektrolity* i *nielektrolity*
- podaje założenia teorii dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) Arrheniusa w odniesieniu do kwasów, zasad i soli
- definiuje pojęcia: *reakcja odwracalna*, *reakcja nieodwracalna*, *stan równowagi chemicznej*, *stała dysocjacji elektrolitycznej*, *hydroliza soli*
- podaje treść prawa działania mas
- podaje treść reguły przekory Le Chateliera–Brauna
- zapisuje proste równania dysocjacji jonowej elektrolitów i podaje nazwy powstających jonów
- definiuje pojęcie *stopień dysocjacji elektrolitycznej*
- wymienia przykłady elektrolitów mocnych i słabych
- wyjaśnia, na czym polega reakcja zobojętniania i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej w postaci cząsteczkowej
- wskazuje w tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie związki chemiczne trudnorozpuszczalne
- zapisuje proste równania reakcji strącania osadów w postaci cząsteczkowej
- definiuje pojęcie *odczyn roztworu*
- wymienia podstawowe wskaźniki kwasowo-zasadowe (pH) i omawia ich zastosowania
- wyjaśnia, co to jest skala pH i w jaki sposób można z niej korzystać

○ Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dostateczną

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą
- wyjaśnia kryterium podziału substancji na elektrolity i nielektrolity
- wyjaśnia rolę cząsteczek wody jako dipoli w procesie dysocjacji elektrolitycznej
- podaje założenia teorii Brønsteda–Lowry’ego w odniesieniu do kwasów i zasad
- podaje założenia teorii Lewisa w odniesieniu do kwasów i zasad
- zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli z uwzględnieniem dysocjacji wielostopniowej
- wyjaśnia kryterium podziału elektrolitów na mocne i słabe
- porównuje moc elektrolitów na podstawie wartości ich stałych dysocjacji
- wymienia przykłady reakcji odwracalnych i nieodwracalnych
- zapisuje wzór matematyczny przedstawiający treść prawa działania mas
- podaje przykłady wyjaśniające regułę przekory
- wymienia czynniki wpływające na stan równowagi chemicznej
- zapisuje wzory matematyczne na obliczanie stopnia dysocjacji elektrolitycznej i stałej dysocjacji elektrolitycznej
- wymienia czynniki wpływające na wartość stałej dysocjacji elektrolitycznej i stopnia dysocjacji elektrolitycznej

- zapisuje równania reakcji zobojętniania w postaci cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej
- analizuje tabelę rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie pod kątem możliwości przeprowadzenia reakcji strącania osadów
- zapisuje równania reakcji strącania osadów w postaci cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej
- wyjaśnia pojęcie *iloczyn jonowy wody*
- wyznacza pH roztworów z użyciem wskaźników kwasowo-zasadowych oraz określa ich odczyn
- wyjaśnia, na czym polega reakcja hydrolizy soli
- tłumaczy właściwości sorpcyjne oraz kwasowość gleby
- wyjaśnia korzyści i zagrożenia wynikające ze stosowania środków ochrony roślin
- wyjaśnia pojęcie *iloczyn rozpuszczalności substancji*

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną
- projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Badanie zjawiska przewodzenia prądu elektrycznego i zmiany barwy wskaźników kwasowo-zasadowych w wodnych roztworach różnych związków chemicznych*
- dokonuje podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity
- wyjaśnia założenia teorii Brønsteda–Lowry’ego w odniesieniu do kwasów i zasad oraz wymienia przykłady kwasów i zasad według znanych teorii
- stosuje prawo działania mas na konkretnym przykładzie reakcji odwracalnej, np. dysocjacji słabych elektrolitów
- wykonuje obliczenia chemiczne z zastosowaniem pojęcia *stopień dysocjacji*
- stosuje regułę przekory w konkretnych reakcjach chemicznych
- porównuje przewodnictwo elektryczne roztworów różnych kwasów o takich samych stężeniach i interpretuje wyniki doświadczeń chemicznych
- projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne mające na celu zbadanie przewodnictwa roztworów kwasu octowego o różnych stężeniach oraz interpretuje wyniki doświadczenia chemicznego
- projektuje doświadczenie chemiczne *Reakcje zobojętniania zasad kwasami*
- zapisuje równania reakcji zobojętniania w postaci cząsteczkowej, jonowej i skróconego zapisu jonowego
- projektuje doświadczenie chemiczne *Otrzymywanie osadów trudno rozpuszczalnych wodorotlenków*
- projektuje doświadczenie chemiczne *Strącanie osadu trudno rozpuszczalnej soli*
- bada odczyn wodnych roztworów soli i interpretuje wyniki doświadczeń chemicznych
- przewiduje na podstawie wzorów soli, które z nich ulegają reakcji hydrolizy, oraz określa rodzaj reakcji hydrolizy
- zapisuje równania reakcji hydrolizy soli w postaci cząsteczkowej i jonowej wyjaśnia znaczenie reakcji zobojętniania w stosowaniu dla działania leków na nadkwasotę podaje treść prawa rozcieńczeń Ostwalda i przedstawia jego zapis w sposób matematyczny
- określa zależność między wartością iloczynu rozpuszczalności a rozpuszczalnością soli w danej temperaturze
- wyjaśnia, na czym polega efekt wspólnego jonu

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę bardzo dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą
- omawia na dowolnych przykładach kwasów i zasad różnice w interpretacji dysocjacji elektrolitycznej według teorii Arrheniusa, Brønsteda–Lowry’ego i Lewisa
- stosuje prawo działania mas w różnych reakcjach odwracalnych
- przewiduje warunki przebiegu konkretnych reakcji chemicznych w celu zwiększenia ich wydajności
- wyjaśnia proces dysocjacji jonowej z uwzględnieniem roli wody w tym procesie
- wyjaśnia przyczynę kwasowego odczynu roztworów kwasów oraz zasadowego odczynu roztworów wodorotlenków; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- zapisuje równania dysocjacji jonowej, używając wzorów ogólnych kwasów, zasad i soli

- analizuje zależność stopnia dysocjacji od rodzaju elektrolitu i stężenia roztworu
- wykonuje obliczenia chemiczne, korzystając z definicji stopnia dysocjacji
- omawia istotę reakcji zobojętniania i strącania osadów oraz podaje zastosowania tych reakcji chemicznych
- wyjaśnia zależność między pH a iloczynem jonowym wody
- posługuje się pojęciem pH w odniesieniu do odczynu roztworu i stężenia jonów H^+ i OH^-
- przewiduje odczyn wodnych roztworów soli, zapisuje równania reakcji hydrolizy w postaci cząsteczkowej i jonowej oraz określa rodzaj reakcji hydrolizy
- projektuje doświadczenie chemiczne *Badanie odczynu wodnych roztworów soli*; zapisuje równania reakcji hydrolizy w postaci cząsteczkowej i jonowej oraz określa rodzaj reakcji hydrolizy
- przewiduje odczyn roztworu po reakcji chemicznej substancji zmieszanych w ilościach stechiometrycznych i niestechiometrycznych
- oblicza stałą i stopień dysocjacji elektrolitycznej elektrolitu o znanym stężeniu z wykorzystaniem prawa rozcieńczeń Ostwalda
- stosuje prawo rozcieńczeń Ostwalda do rozwiązywania zadań o znacznym stopniu trudności
- przewiduje, która z trudno rozpuszczalnych soli o znanych iloczynach rozpuszczalności w danej temperaturze strąci się łatwiej, a która trudniej
- projektuje doświadczenie chemiczne *Miareczkowanie zasady kwasem w obecności wskaźnika kwasowo-zasadowego*

Ocenę celującą

otrzymuje uczeń, który, spełnił wszystkie wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

- ma i stosuje wiadomości i umiejętności wykraczające poza zakres wymagań podstawy programowej dla danego etapu kształcenia używając poprawnej terminologii chemicznej
- formułuje problemy oraz dokonuje analizy i syntezy nowych zjawisk,
- w pracach pisemnych osiąga najczęściej 100% punktów możliwych do zdobycia i odpowiada na dodatkowe pytania

Reakcje utleniania - redukcji

Ocenę niedostateczną

otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności określanych podstawami programowymi na ocenę dopuszczającą i koniecznymi do dalszego kształcenia
- wykazuje się brakiem systematyczności w przyswajaniu wiedzy i wykonywaniu prac domowych
- w przypadku prac pisemnych osiąga od 0% do 41% punktów
- nie potrafi posługiwać się sprzętem chemicznym
- nie podejmuje próby rozwiązania zadań o elementarnym stopniu trudności nawet przy pomocy nauczyciela
- wykazuje się bierną postawą na lekcji

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dopuszczającą

Uczeń:

- definiuje pojęcie *stopień utlenienia pierwiastka chemicznego*
- wymienia reguły obliczania stopni utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych
- określa stopnie utlenienia pierwiastków w cząsteczkach prostych związków chemicznych
- definiuje pojęcia: *reakcja utleniania- redukcji (redoks), utleniacz, reduktor, utlenianie, redukcja*
- zapisuje proste schematy bilansu elektronowego
- wskazuje w prostych reakcjach redoks utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji
- wymienia najważniejsze reduktory stosowane w przemyśle

○ Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dostateczną

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą
- oblicza zgodnie z regułami stopnie utlenienia pierwiastków w cząsteczkach związków nieorganicznych, organicznych oraz jonowych
- wymienia przykłady reakcji redoks oraz wskazuje w nich utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji
- dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego w prostych równaniach reakcji redoks
- wyjaśnia, na czym polega otrzymywanie metali z rud z zastosowaniem reakcji redoks
- wyjaśnia pojęcia *szereg aktywności metali* i *reakcja dysproporcjonowania*

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną
- przewiduje typowe stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych na podstawie konfiguracji elektronowej ich atomów
- analizuje równania reakcji chemicznych i określa, które z nich są reakcjami redoks
- projektuje doświadczenie chemiczne *Reakcja magnezu z chlorkiem żelaza(III)* oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej i podaje jego interpretację elektronową
- dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego w równaniach reakcji redoks, w tym w reakcjach dysproporcjonowania
- określa, które pierwiastki chemiczne w stanie wolnym lub w związkach chemicznych mogą być utleniaczami, a które reduktorami
- wymienia zastosowania reakcji redoks w przemyśle
- analizuje szereg napięciowy metali

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę bardzo dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą
- określa stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych w cząsteczkach i jonach złożonych
- projektuje doświadczenie chemiczne *Reakcja miedzi z azotanem(V) srebra(I)*
- zapisuje równanie reakcji miedzi z azotanem(V) srebra(I) i metodą bilansu elektronowego dobiera współczynniki stechiometryczne
- analizuje szereg aktywności metali i przewiduje przebieg reakcji chemicznych różnych metali z wodą, kwasami i solami
- zapisuje równania reakcji redoks i ustala współczynniki stechiometryczne metodą jonowo- elektronową
- przewiduje kierunek przebiegu reakcji redoks na podstawie potencjałów standardowych półogniw

**Wymagania edukacyjne z zakresu rozszerzonego w roku szkolnym 2020/2021
dla klasy 3A i 3B**

Roztwory wodne

(jako powtórzenie wiadomości z klasy drugiej po edukacji zdalnej)

Ocenę niedostateczną

otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności określanych podstawami programowymi na ocenę dopuszczającą i koniecznymi do dalszego kształcenia
- wykazuje się brakiem systematyczności w przyswajaniu wiedzy i wykonywaniu prac domowych
- w przypadku prac pisemnych osiąga od 0% do 41% punktów
- nie potrafi posługiwać się sprzętem chemicznym
- nie podejmuje próby rozwiązania zadań o elementarnym stopniu trudności nawet przy pomocy nauczyciela
- wykazuje się bierną postawą na lekcji

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dopuszczającą

Uczeń:

- definiuje pojęcia: *roztwór, mieszanina jednorodna (homogeniczna), mieszanina niejednorodna (heterogeniczna), rozpuszczalnik, substancja rozpuszczana, roztwór właściwy, zawiesina, roztwór nasycony, roztwór nienasycony, roztwór przesycony, rozpuszczanie, rozpuszczalność, krystalizacja*
- wymienia metody rozdzielania na składniki mieszanin niejednorodnych i jednorodnych
- sporządza wodne roztwory substancji
- wymienia czynniki przyspieszające rozpuszczanie substancji w wodzie
- wymienia przykłady roztworów znanych z życia codziennego
- definiuje pojęcia: *koloid (zol), żel, koagulacja, peptyzacja, denaturacja*
- wymienia różnice we właściwościach roztworów właściwych, koloidów i zawiesin
- odczytuje z wykresu rozpuszczalności informacje na temat wybranej substancji
- definiuje pojęcia *stężenie procentowe* i *stężenie molowe*
- wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami *stężenie procentowe* i *stężenie molowe*

○ Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dostateczną

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą
- wyjaśnia pojęcia: *koloid (zol), żel, koagulacja, peptyzacja, denaturacja, koloid liofobowy, koloid liofilowy, efekt Tyndalla*
- wymienia przykłady roztworów o różnym stanie skupienia rozpuszczalnika i substancji rozpuszczanej
- omawia sposoby rozdzielania roztworów właściwych (substancji stałych w cieczach, cieczy w cieczach) na składniki
- wymienia zastosowania koloidów
- wyjaśnia mechanizm rozpuszczania substancji w wodzie
- wyjaśnia różnicę między rozpuszczaniem a roztwarzaniem

- wyjaśnia różnicę między rozpuszczalnością a szybkością rozpuszczania substancji
- sprawdza doświadczalnie wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji
- odczytuje z wykresów rozpuszczalności informacje na temat różnych substancji
- wyjaśnia proces krystalizacji
- projektuje doświadczenie chemiczne mające na celu wyhodowanie kryształów wybranej substancji
- wykonuje obliczenia związane z pojęciami *stężenie procentowe* i *stężenie molowe*

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną
- dokonuje podziału roztworów (ze względu na rozmiary cząstek substancji rozpuszczonej) na roztwory właściwe, zawiesiny i koloidy
- projektuje doświadczenie chemiczne pozwalające rozdzielić mieszaninę niejednorodną (substancji stałych w cieczech) na składniki
- projektuje doświadczenie chemiczne *Badanie wpływu temperatury na rozpuszczalność gazów w wodzie* oraz formułuje wniosek
- analizuje wykresy rozpuszczalności różnych substancji
- wyjaśnia, w jaki sposób można otrzymać układy koloidalne (kondensacja, dyspersja)
- projektuje doświadczenie chemiczne *Koagulacja białka* oraz określa właściwości roztworu białka jaja
- sporządza roztwór nasycony i nienasycony wybranej substancji w określonej temperaturze, korzystając z wykresu rozpuszczalności tej substancji
- wymienia zasady postępowania podczas sporządzania roztworów o określonym stężeniu procentowym lub molowym
- wykonuje obliczenia związane z pojęciami *stężenie procentowe* i *stężenie molowe*, z uwzględnieniem gęstości roztworu

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę bardzo dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą
- projektuje doświadczenie chemiczne *Badanie rozpuszczalności chlorku sodu w wodzie i benzynie* oraz określa, od czego zależy rozpuszczalność substancji
- wymienia przykłady substancji tworzących układy koloidalne przez kondensację lub dyspersję
- projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Obserwacja wiązki światła przechodzącej przez roztwór właściwy i zol* oraz formułuje wniosek
- wymienia sposoby otrzymywania roztworów nasyconych z roztworów nienasyconych i odwrotnie, korzystając z wykresów rozpuszczalności substancji
- wykonuje odpowiednie obliczenia chemiczne, a następnie sporządza roztwory o określonym stężeniu procentowym i molowym, zachowując poprawną kolejność wykonywanych czynności
- oblicza stężenie procentowe lub molowe roztworu otrzymanego
- definiuje pojęcia *stężenie procentowe* i *stężenie molowe*
- wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami *stężenie procentowe* i *stężenie molowe* przez zmieszanie dwóch roztworów o różnych stężeniach
- oblicza stężenia procentowe roztworów hydratów
- przelicza stężenia procentowe i molowe roztworów
- przelicza zawartość substancji w roztworze wyrażoną za pomocą stężenia procentowego na stężenia w ppm i ppb oraz podaje zastosowania tych jednostek
- projektuje doświadczenie chemiczne *Rozdzielanie barwników roślinnych metodą chromatografii*

- projektuje doświadczenie chemiczne *Ekstrakcja jodu z jodku potasu*

Ocenę celującą

otrzymuje uczeń, który, spełnił wszystkie wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

- ma i stosuje wiadomości i umiejętności wykraczające poza zakres wymagań podstawy programowej dla danego etapu kształcenia używając poprawnej terminologii chemicznej
- formułuje problemy oraz dokonuje analizy i syntezy nowych zjawisk,
- w pracach pisemnych osiąga najczęściej 100% punktów możliwych do zdobycia i odpowiada na dodatkowe pytania

Reakcje w roztworach wodnych

(jako powtórzenie wiadomości z klasy drugiej po edukacji zdalnej)

Ocenę niedostateczną

otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności określanych podstawami programowymi na ocenę dopuszczającą i koniecznymi do dalszego kształcenia
- wykazuje się brakiem systematyczności w przyswajaniu wiedzy i wykonywaniu prac domowych
- w przypadku prac pisemnych osiąga od 0% do 41% punktów
- nie potrafi posługiwać się sprzętem chemicznym
- nie podejmuje próby rozwiązania zadań o elementarnym stopniu trudności nawet przy pomocy nauczyciela
- wykazuje się bierną postawą na lekcji

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dopuszczającą

Uczeń:

- definiuje pojęcia *elektrolity* i *nielektrolity*
- podaje założenia teorii dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) Arrheniusa w odniesieniu do kwasów, zasad i soli
- definiuje pojęcia: *reakcja odwracalna*, *reakcja nieodwracalna*, *stan równowagi chemicznej*, *stała dysocjacji elektrolitycznej*, *hydroliza soli*
- podaje treść prawa działania mas
- podaje treść reguły przekory Le Chateliera–Brauna
- zapisuje proste równania dysocjacji jonowej elektrolitów i podaje nazwy powstających jonów
- definiuje pojęcie *stopień dysocjacji elektrolitycznej*
- wymienia przykłady elektrolitów mocnych i słabych
- wyjaśnia, na czym polega reakcja zobojętniania i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej w postaci cząsteczkowej
- wskazuje w tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wiodzie związku chemiczne trudnorozpuszczalne
- zapisuje proste równania reakcji strącania osadów w postaci cząsteczkowej
- definiuje pojęcie *odczyn roztworu*
- wymienia podstawowe wskaźniki kwasowo-zasadowe (pH) i omawia ich zastosowania
- wyjaśnia, co to jest skala pH i w jaki sposób można z niej korzystać

○ Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dostateczną

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą
- wyjaśnia kryterium podziału substancji na elektrolity i nielektrolity
- wyjaśnia rolę cząsteczek wody jako dipoli w procesie dysocjacji elektrolitycznej
- podaje założenia teorii Brønsteda–Lowry’ego w odniesieniu do kwasów i zasad
- podaje założenia teorii Lewisa w odniesieniu do kwasów i zasad
- zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli z uwzględnieniem dysocjacji wielostopniowej
- wyjaśnia kryterium podziału elektrolitów na mocne i słabe
- porównuje moc elektrolitów na podstawie wartości ich stałych dysocjacji
- wymienia przykłady reakcji odwracalnych i nieodwracalnych
- zapisuje wzór matematyczny przedstawiający treść prawa działania mas
- podaje przykłady wyjaśniające regułę przekory
- wymienia czynniki wpływające na stan równowagi chemicznej
- zapisuje wzory matematyczne na obliczanie stopnia dysocjacji elektrolitycznej i stałej dysocjacji elektrolitycznej

- wymienia czynniki wpływające na wartość stałej dysocjacji elektrolitycznej i stopnia dysocjacji elektrolitycznej
- zapisuje równania reakcji zobojętniania w postaci cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej
- analizuje tabelę rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie pod kątem możliwości przeprowadzenia reakcji strącania osadów
- zapisuje równania reakcji strącania osadów w postaci cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej
- wyjaśnia pojęcie *iloczyn jonowy wody*
- wyznacza pH roztworów z użyciem wskaźników kwasowo-zasadowych oraz określa ich odczyn
- wyjaśnia, na czym polega reakcja hydrolizy soli
- tłumaczy właściwości sorpcyjne oraz kwasowość gleby
- wyjaśnia korzyści i zagrożenia wynikające ze stosowania środków ochrony roślin
- wyjaśnia pojęcie *iloczyn rozpuszczalności substancji*

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną
- projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Badanie zjawiska przewodzenia prądu elektrycznego i zmiany barwy wskaźników kwasowo-zasadowych w wodnych roztworach różnych związków chemicznych*
- dokonuje podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity
- wyjaśnia założenia teorii Brønsteda–Lowry’ego w odniesieniu do kwasów i zasad oraz wymienia przykłady kwasów i zasad według znanych teorii
- stosuje prawo działania mas na konkretnym przykładzie reakcji odwracalnej, np. dysocjacji słabych elektrolitów
- wykonuje obliczenia chemiczne z zastosowaniem pojęcia *stopień dysocjacji*
- stosuje regułę przekory w konkretnych reakcjach chemicznych
- porównuje przewodnictwo elektryczne roztworów różnych kwasów o takich samych stężeniach i interpretuje wyniki doświadczeń chemicznych
- projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne mające na celu zbadanie przewodnictwa roztworów kwasu octowego o różnych stężeniach oraz interpretuje wyniki doświadczenia chemicznego
- projektuje doświadczenie chemiczne *Reakcje zobojętniania zasad kwasami*
- zapisuje równania reakcji zobojętniania w postaci cząsteczkowej, jonowej i skróconego zapisu jonowego
- projektuje doświadczenie chemiczne *Otrzymywanie osadów trudno rozpuszczalnych wodorotlenków*
- projektuje doświadczenie chemiczne *Strącanie osadu trudno rozpuszczalnej soli*
- bada odczyn wodnych roztworów soli i interpretuje wyniki doświadczeń chemicznych
- przewiduje na podstawie wzorów soli, które z nich ulegają reakcji hydrolizy, oraz określa rodzaj reakcji hydrolizy
- zapisuje równania reakcji hydrolizy soli w postaci cząsteczkowej i jonowej wyjaśnia znaczenie reakcji zobojętniania w stosowaniu dla działania leków na nadkwasotę podaje treść prawa rozcieńczeń Ostwalda i przedstawia jego zapis w sposób matematyczny
- określa zależność między wartością iloczynu rozpuszczalności a rozpuszczalnością soli w danej temperaturze
- wyjaśnia, na czym polega efekt wspólnego jonu

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę bardzo dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą
- omawia na dowolnych przykładach kwasów i zasad różnice w interpretacji dysocjacji elektrolitycznej według teorii Arrheniusa, Brønsteda–Lowry’ego i Lewisa
- stosuje prawo działania mas w różnych reakcjach odwracalnych
- przewiduje warunki przebiegu konkretnych reakcji chemicznych w celu zwiększenia ich wydajności
- wyjaśnia proces dysocjacji jonowej z uwzględnieniem roli wody w tym procesie
- wyjaśnia przyczynę kwasowego odczynu roztworów kwasów oraz zasadowego odczynu roztworów wodorotlenków; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- zapisuje równania dysocjacji jonowej, używając wzorów ogólnych kwasów, zasad i soli

- analizuje zależność stopnia dysocjacji od rodzaju elektrolitu i stężenia roztworu
- wykonuje obliczenia chemiczne, korzystając z definicji stopnia dysocjacji
- omawia istotę reakcji zubożenia i strącania osadów oraz podaje zastosowania tych reakcji chemicznych
- wyjaśnia zależność między pH a iloczynem jonowym wody
- posługuje się pojęciem pH w odniesieniu do odczynu roztworu i stężenia jonów H^+ i OH^-
- przewiduje odczyn wodnych roztworów soli, zapisuje równania reakcji hydrolizy w postaci cząsteczkowej i jonowej oraz określa rodzaj reakcji hydrolizy
- projektuje doświadczenie chemiczne *Badanie odczynu wodnych roztworów soli*; zapisuje równania reakcji hydrolizy w postaci cząsteczkowej i jonowej oraz określa rodzaj reakcji hydrolizy
- przewiduje odczyn roztworu po reakcji chemicznej substancji zmieszanych w ilościach stechiometrycznych i niestechiometrycznych
- oblicza stałą i stopień dysocjacji elektrolitycznej elektrolitu o znanym stężeniu z wykorzystaniem prawa rozcieńczeń Ostwalda
- stosuje prawo rozcieńczeń Ostwalda do rozwiązywania zadań o znacznym stopniu trudności
- przewiduje, która z trudno rozpuszczalnych soli o znanych iloczynach rozpuszczalności w danej temperaturze strąci się łatwiej, a która trudniej
- projektuje doświadczenie chemiczne *Miareczkowanie zasady kwasem w obecności wskaźnika kwasowo- zasadowego*

Ocenę celującą

otrzymuje uczeń, który, spełnił wszystkie wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

- ma i stosuje wiadomości i umiejętności wykraczające poza zakres wymagań podstawy programowej dla danego etapu kształcenia używając poprawnej terminologii chemicznej
- formułuje problemy oraz dokonuje analizy i syntezy nowych zjawisk,
- w pracach pisemnych osiąga najczęściej 100% punktów możliwych do zdobycia i odpowiada na dodatkowe pytania

Reakcje utleniania - redukcji

(jako powtórzenie wiadomości z klasy drugiej po edukacji zdalnej)

Ocenę niedostateczną

otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności określanych podstawami programowymi na ocenę dopuszczającą i koniecznymi do dalszego kształcenia
- wykazuje się brakiem systematyczności w przyswajaniu wiedzy i wykonywaniu prac domowych
- w przypadku prac pisemnych osiąga od 0% do 41% punktów
- nie potrafi posługiwać się sprzętem chemicznym
- nie podejmuje próby rozwiązania zadań o elementarnym stopniu trudności nawet przy pomocy nauczyciela
- wykazuje się bierną postawą na lekcji

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dopuszczającą

Uczeń:

- definiuje pojęcie *stopień utlenienia pierwiastka chemicznego*
- wymienia reguły obliczania stopni utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych
- określa stopnie utlenienia pierwiastków w cząsteczkach prostych związków chemicznych
- definiuje pojęcia: *reakcja utleniania- redukcji (redoks), utleniacz, reduktor, utlenianie, redukcja*
- zapisuje proste schematy bilansu elektronowego
- wskazuje w prostych reakcjach redoks utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji
- wymienia najważniejsze reduktory stosowane w przemyśle

○ Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dostateczną

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą
- oblicza zgodnie z regułami stopnie utlenienia pierwiastków w cząsteczkach związków nieorganicznych, organicznych oraz jonowych
- wymienia przykłady reakcji redoks oraz wskazuje w nich utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji
- dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego w prostych równaniach reakcji redoks
- wyjaśnia, na czym polega otrzymywanie metali z rud z zastosowaniem reakcji redoks
- wyjaśnia pojęcia *szereg aktywności metali* i *reakcja dysproporcjonowania*

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną
- przewiduje typowe stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych na podstawie konfiguracji elektronowej ich atomów
- analizuje równania reakcji chemicznych i określa, które z nich są reakcjami redoks
- projektuje doświadczenie chemiczne *Reakcja magnezu z chlorkiem żelaza(III)* oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej i podaje jego interpretację elektronową
 - dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego w równaniach reakcji redoks, w tym w reakcjach dysproporcjonowania
 - określa, które pierwiastki chemiczne w stanie wolnym lub w związkach chemicznych mogą być utleniaczami, a które reduktorami
- wymienia zastosowania reakcji redoks w przemyśle
- analizuje szereg napięciowy metali

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę bardzo dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą
- określa stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych w cząsteczkach i jonach złożonych
- projektuje doświadczenie chemiczne *Reakcja miedzi z azotanem(V) srebra(I)*
- zapisuje równanie reakcji miedzi z azotanem(V) srebra(I) i metodą bilansu elektronowego dobiera współczynniki stechiometryczne
- analizuje szereg aktywności metali i przewiduje przebieg reakcji chemicznych różnych metali z wodą, kwasami i solami
- zapisuje równania reakcji redoks i ustala współczynniki stechiometryczne metodą jonowo- elektronową
- przewiduje kierunek przebiegu reakcji redoks na podstawie potencjałów standardowych półogniw

Ocenę celującą

otrzymuje uczeń, który, spełnił wszystkie wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

- ma i stosuje wiadomości i umiejętności wykraczające poza zakres wymagań podstawy programowej dla danego etapu kształcenia używając poprawnej terminologii chemicznej
- formułuje problemy oraz dokonuje analizy i syntezy nowych zjawisk,
- w pracach pisemnych osiąga najczęściej 100% punktów możliwych do zdobycia i odpowiada na dodatkowe pytania

Kinetyka i termochemia

Ocenę niedostateczną

otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności określanych podstawami programowymi na ocenę dopuszczającą i koniecznymi do dalszego kształcenia
- wykazuje się brakiem systematyczności w przyswajaniu wiedzy i wykonywaniu prac domowych
- w przypadku prac pisemnych osiąga od 0% do 41% punktów
- nie potrafi posługiwać się sprzętem chemicznym
- nie podejmuje próby rozwiązania zadań o elementarnym stopniu trudności nawet przy pomocy nauczyciela
- wykazuje się bierną postawą na lekcji

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dopuszczającą

Uczeń:

- definiuje pojęcia: *układ, otoczenie, układ otwarty, układ zamknięty, układ izolowany, energia wewnętrzna układu, efekt cieplny reakcji, reakcja egzotermiczna, reakcja endotermiczna, proces endoenergetyczny, proces egzoenergetyczny*
- definiuje pojęcia: *szybkość reakcji chemicznej, energia aktywacji, kataliza, katalizator, równanie termochemiczne*
- wymienia rodzaje katalizy
- wymienia czynniki wpływające na szybkość reakcji chemicznej
- określa warunki standardowe
- podaje treść reguły Lavoisiera–Laplace’a i prawa Hessa
- *definiuje pojęcie okres półtrwania reakcji chemicznej*

○ Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dostateczną

Uczeń:

- wyjaśnia pojęcia: *układ, otoczenie, układ otwarty, układ zamknięty, układ izolowany, energia wewnętrzna układu, efekt cieplny reakcji, reakcja egzotermiczna, reakcja endotermiczna, proces egzoenergetyczny, proces endoenergetyczny, praca, ciepło, energia całkowita układu*
- wyjaśnia pojęcia: *teoria zderzeń aktywnych, kompleks aktywny, równanie kinetyczne reakcji chemicznej*
- omawia wpływ różnych czynników na szybkość reakcji chemicznej
- podaje treść reguły van't Hoffa
- wykonuje proste obliczenia chemiczne z zastosowaniem reguły van't Hoffa
- wyjaśnia pojęcie *równanie termochemiczne*
- wyjaśnia pojęcia *standardowa entalpia tworzenia i standardowa entalpia spalania*
- wyjaśnia pojęcie *temperaturowy współczynnik szybkości reakcji chemicznej*
- omawia proces biokatalizy i wyjaśnia pojęcie *biokatalizatory*

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną
- przewiduje typowe stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych na podstawie konfiguracji elektronowej ich atomów
- analizuje równania reakcji chemicznych i określa, które z nich są reakcjami redoks
- projektuje doświadczenie chemiczne *Reakcja magnezu z chlorkiem żelaza(III)* oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej i podaje jego interpretację elektronową
- dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego w równaniach reakcji redoks, w tym w reakcjach dysproporcjonowania

- określa, które pierwiastki chemiczne w stanie wolnym lub w związkach chemicznych mogą być utleniaczami, a które reduktorami
- wymienia zastosowania reakcji redoks w przemyśle
- analizuje szereg napięciowy metali

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę bardzo dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą
- określa stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych w cząsteczkach i jonach złożonych
- projektuje doświadczenie chemiczne *Reakcja miedzi z azotanem(V) srebra(I)*
- zapisuje równanie reakcji miedzi z azotanem(V) srebra(I) i metodą bilansu elektronowego dobiera współczynniki stechiometryczne
- analizuje szereg aktywności metali i przewiduje przebieg reakcji chemicznych różnych metali z wodą, kwasami i solami
- zapisuje równania reakcji redoks i ustala współczynniki stechiometryczne metodą jonowo- elektronową
- przewiduje kierunek przebiegu reakcji redoks na podstawie potencjałów standardowych półogniw

-
- **Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dostateczną**

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą
- oblicza zgodnie z regułami stopnie utlenienia pierwiastków w cząsteczkach związków nieorganicznych, organicznych oraz jonowych
- wymienia przykłady reakcji redoks oraz wskazuje w nich utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji
- dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego w prostych równaniach reakcji redoks
- wyjaśnia, na czym polega otrzymywanie metali z rud z zastosowaniem reakcji redoks
- wyjaśnia pojęcia *szereg aktywności metali* i *reakcja dysproporcjonowania*

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną
- przeprowadza reakcje będące przykładami procesów egzoenergetycznych i endoenergetycznych oraz wyjaśnia istotę zachodzących procesów
- projektuje doświadczenie chemiczne *Rozpuszczanie azotanu(V) amonu w wodzie*
- projektuje doświadczenie chemiczne *Reakcja wodorowęglanu sodu z kwasem etanowym*
- projektuje doświadczenie chemiczne *Rozpuszczanie wodorotlenku sodu w wodzie*
- projektuje doświadczenie chemiczne *Reakcja magnezu z kwasem chlorowodorowym*
- projektuje doświadczenie chemiczne *Reakcja cynku z kwasem siarkowym(VI)*
- wyjaśnia pojęcia *szybkość reakcji chemicznej* i *energia aktywacji*
- zapisuje równania kinetyczne reakcji chemicznych
- udowadnia wpływ różnych czynników na szybkość reakcji

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę bardzo dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą
- udowadnia, że reakcje egzoenergetyczne należą do procesów samorzutnych, a reakcje endoenergetyczne do procesów wymuszonych
- wyjaśnia pojęcie *entalpia*
- kwalifikuje podane przykłady reakcji chemicznych do reakcji egzoenergetycznych ($\Delta H < 0$) lub endoenergetycznych ($\Delta H > 0$) na podstawie różnicy entalpii substratów i produktów

- wykonuje obliczenia chemiczne z zastosowaniem pojęć: *szybkość reakcji chemicznej*, *równanie kinetyczne*, *reguła van 't Hoffa*
- udowadnia zależność między rodzajem reakcji chemicznej a zasobem energii wewnętrznej substratów i produktów
- wyjaśnia różnicę między katalizą homogeniczną, katalizą heterogeniczną i autokatalizą oraz podaje zastosowania tych procesów
- stosuje prawo Hessa w obliczeniach termochemicznych
- dokonuje obliczeń termochemicznych.

Ocenę celującą

otrzymuje uczeń, który, spełnił wszystkie wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

- w pracach pisemnych osiąga najczęściej 100% punktów możliwych do zdobycia i odpowiada na dodatkowe pytania
- formułuje problemy oraz dokonuje analizy i syntezy nowych zjawisk,
- ma i stosuje wiadomości i umiejętności wykraczające poza zakres wymagań podstawy programowej dla danego etapu kształcenia używając poprawnej terminologii chemicznej

Węglowodory

Ocenę niedostateczną

otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności określanych podstawami programowymi na ocenę dopuszczającą i koniecznymi do dalszego kształcenia
- wykazuje się brakiem systematyczności w przyswajaniu wiedzy i wykonywaniu prac domowych
- w przypadku prac pisemnych osiąga od 0% do 41% punktów
- nie potrafi posługiwać się sprzętem chemicznym
- nie podejmuje próby rozwiązania zadań o elementarnym stopniu trudności nawet przy pomocy nauczyciela
- wykazuje się bierną postawą na lekcji

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dopuszczającą

Uczeń:

- definiuje pojęcia: węglowodory, alkanany, alkeny, alkiny, szereg homologiczny węglowodorów, grupa alkilowa, reakcje podstawiania (substytucji), przyłączania (addycji), polimeryzacji, spalania, rzędowość atomów węgla, izomeria położeniowa i łańcuchowa
- definiuje pojęcia: stan podstawowy, stan wzbudzony, wiązania typu σ i π rodnik, izomeria
- podaje kryterium podziału węglowodorów ze względu na rodzaj wiązania między atomami węgla w cząsteczce
- zapisuje wzory ogólne alkanów, alkenów, alkinów i na ich podstawie wyprowadza wzory sumaryczne węglowodorów
- zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne oraz podaje nazwy systematyczne węglowodorów nasyconych i nienasyconych o liczbie atomów węgla od 1 do 4
- zapisuje wzory przedstawicieli poszczególnych szeregów homologicznych węglowodorów oraz podaje ich nazwy, właściwości i zastosowania
- zapisuje równania reakcji spalania i bromowania metanu
- zapisuje równania reakcji spalania, uwodorniania oraz polimeryzacji etenu i etynu
- wymienia przykłady węglowodorów aromatycznych (wzór, nazwa, zastosowanie)
- wymienia rodzaje izomerii
- wymienia źródła występowania węglowodorów w przyrodzie

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dostateczną

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą
- wyjaśnia pojęcia: wyjaśnia pojęcia: *węglowodory, alkanany, cykloalkany, alkeny, alkiny, grupa alkilowa, areny* wyjaśnia pojęcia: *stan podstawowy, stan wzbudzony, wiązania typu σ i π reakcja substytucji, rodnik, izomeria*
- zapisuje konfigurację elektronową atomu węgla w stanie podstawowym i wzbudzonym
- zapisuje wzory ogólne alkanów, alkenów i alkinów na podstawie wzorów czterech pierwszych członów ich szeregów homologicznych
- przedstawia sposoby otrzymywania: metanu, etenu i etynu oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- przedstawia właściwości metanu, etenu i etynu oraz zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulegają
- podaje nazwy systematyczne izomerów na podstawie wzorów półstrukturalnych
- stosuje zasady nazewnictwa systematycznego alkanów (proste przykłady)
- zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego węglowodorów
- zapisuje równania reakcji bromowania, uwodorniania oraz polimeryzacji etenu i etynu
- określa rzędowość dowolnego atomu węgla w cząsteczce węglowodoru
- wyjaśnia pojęcie aromatyczności na przykładzie benzenu
- wymienia reakcje, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem katalizatora, uwodornianie, nitrowanie i sulfonowanie)

- wymienia przykłady (wzory i nazwy) homologów benzenu
- wymienia przykłady (wzory i nazwy) arenów wielopierścieniowych
- wyjaśnia pojęcia: izomeria łańcuchowa, położeniowa, funkcyjna, cis- trans
- wymienia przykłady izomerów cis i trans oraz wyjaśnia różnice między nimi

○ Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną
- przewiduje typowe stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych na podstawie konfiguracji elektronowej ich atomów
- analizuje równania reakcji chemicznych i określa, które z nich są reakcjami redoks
- projektuje doświadczenie chemiczne *Reakcja magnezu z chlorkiem żelaza(III)* oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej i podaje jego interpretację elektronową
- dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego w równaniach reakcji redoks, w tym w reakcjach dysproporcjonowania
- określa, które pierwiastki chemiczne w stanie wolnym lub w związkach chemicznych mogą być utleniaczami, a które reduktorami
- wymienia zastosowania reakcji redoks w przemyśle
- analizuje szereg napięciowy metali

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę bardzo dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą
- określa stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych w cząsteczkach i jonach złożonych
- projektuje doświadczenie chemiczne *Reakcja miedzi z azotanem(V) srebra(I)*
- zapisuje równanie reakcji miedzi z azotanem(V) srebra(I) i metodą bilansu elektronowego dobiera współczynniki stechiometryczne
- analizuje szereg aktywności metali i przewiduje przebieg reakcji chemicznych różnych metali z wodą, kwasami i solami
- zapisuje równania reakcji redoks i ustala współczynniki stechiometryczne metodą jonowo-elektronową
- przewiduje kierunek przebiegu reakcji redoks na podstawie potencjałów standardowych półogniw

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dostateczną

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą
- oblicza zgodnie z regułami stopnie utlenienia pierwiastków w cząsteczkach związków nieorganicznych, organicznych oraz jonowych
- wymienia przykłady reakcji redoks oraz wskazuje w nich utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji
- dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego w prostych równaniach reakcji redoks
- wyjaśnia, na czym polega otrzymywanie metali z rud z zastosowaniem reakcji redoks
- wyjaśnia pojęcia *szereg aktywności metali* i *reakcja dysproporcjonowania*

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną
- określa przynależność węglowodoru do danego szeregu homologicznego na podstawie jego wzoru sumarycznego
- charakteryzuje zmianę właściwości węglowodorów w zależności od długości łańcucha węglowego
- określa zależność między rodzajem wiązania (pojedyncze, podwójne, potrójne) a typem hybrydyzacji

- otrzymuje metan, eten i etyn oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- wyjaśnia, w jaki sposób tworzą się w etenie i etynie wiązania typu σ i π
- wyjaśnia, na czym polega izomeria konstytucyjna i podaje jej przykłady
- podaje nazwę systematyczną izomeru na podstawie wzoru półstrukturalnego i odwrotnie (przykłady o średnim stopniu trudności)
- określa typy reakcji chemicznych, którym ulega dany węglowodór i zapisuje ich równania
- zapisuje mechanizm reakcji substytucji na przykładzie bromowania metanu
- odróżnia doświadczalnie węglowodory nasycone od nienasyconych
- wyjaśnia budowę pierścienia benzenowego (aromatyczność)
- bada właściwości benzenu, zachowując szczególne środki ostrożności
- zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem katalizatora i bez, uwodornianie, nitrowanie i sulfonowanie)
- wyjaśnia, na czym polega kierujący wpływ podstawników
- omawia kierujący wpływ podstawników i zapisuje równania reakcji chemicznych
- charakteryzuje areny wielopierścieniowe, zapisuje ich wzory i podaje nazwy
- bada właściwości naftalenu
- podaje nazwy izomerów cis- trans węglowodorów o kilku atomach węgla

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę bardzo dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą
- przewiduje kształt cząsteczki, znając typ hybrydyzacji
- wyjaśnia na dowolnych przykładach mechanizmy reakcji: substytucji, addycji i eliminacji oraz przegrupowania wewnątrzcząsteczkowego
- proponuje kolejne etapy substytucji i zapisuje je na przykładzie chlorowania etanu
- zapisuje mechanizm reakcji addycji na przykładzie reakcji etenu z chlorem
- zapisuje wzory strukturalne dowolnych węglowodorów (izomerów) oraz określa typ izomerii
- projektuje i doświadczalnie identyfikuje produkty całkowitego spalania węglowodorów
- zapisuje równania reakcji spalania węglowodorów z zastosowaniem wzorów ogólnych węglowodorów
- udowadnia, że dwa węglowodory o takim samym składzie procentowym mogą należeć do dwóch różnych szeregów homologicznych
- projektuje doświadczenia chemiczne dowodzące różnic we właściwościach węglowodorów nasyconych, nienasyconych i aromatycznych

Ocenę celującą

otrzymuje uczeń, który, spełnił wszystkie wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

- w pracach pisemnych osiąga najczęściej 100% punktów możliwych do zdobycia i odpowiada na dodatkowe pytania
- formułuje problemy oraz dokonuje analizy i syntezy nowych zjawisk,
- ma i stosuje wiadomości i umiejętności wykraczające poza zakres wymagań podstawy programowej dla danego etapu kształcenia używając poprawnej terminologii chemicznej

Jednofunkcyjne pochodne węglowodorów

Ocenę niedostateczną

otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności określanych podstawami programowymi na ocenę dopuszczającą i koniecznymi do dalszego kształcenia
- wykazuje się brakiem systematyczności w przyswajaniu wiedzy i wykonywaniu prac domowych
- w przypadku prac pisemnych osiąga od 0% do 41% punktów
- nie potrafi posługiwać się sprzętem chemicznym
- nie podejmuje próby rozwiązania zadań o elementarnym stopniu trudności nawet przy pomocy nauczyciela
- wykazuje się bierną postawą na lekcji

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dopuszczającą

Uczeń:

- definiuje pojęcia: definiuje pojęcia: grupa funkcyjna, fluorowcopochodne, alkohole mono- i polihydroksylo we, fenole, aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe, estry, aminy, amidy
- zapisuje wzory i podaje nazwy grup funkcyjnych, które występują w związkach organicznych
- zapisuje wzory i nazwy wybranych fluorowcopochodnych
- zapisuje wzory metanolu i etanolu, podaje ich właściwości oraz wpływ na organizm człowieka
- podaje zasady nazewnictwa systematycznego fluorowcopochodnych, alkoholi monohydroksylo wych i polihydroksylo wych, aldehydów, ketonów, estrów, amin, amidów i kwasów karboksylo wych
- zapisuje wzory ogólne alkoholi monohydroksylo wych, aldehydów, ketonów, kwasów karboksylo wych, estrów, amin i amidów
- zapisuje wzory półstrukturalne i sumaryczne czterech pierwszych członów szeregu homologicznego alkoholi
- określa, na czym polega proces fermentacji alkoholowej
- zapisuje wzór glicerolu, podaje jego nazwę systematyczną, właściwości i zastosowania
- zapisuje wzór fenolu, podaje jego nazwę systematyczną, właściwości i zastosowania
- zapisuje wzory aldehydów mrówkowego i octowego, podaje ich nazwy systematyczne
- omawia metodę otrzymywania metanolu i etanolu
- wymienia reakcje charakterystyczne aldehydów
- zapisuje wzór i określa właściwości acetonu jako najprostszego ketonu
- zapisuje wzory kwasu mrówkowego i octowego, podaje ich nazwy systematyczne, właściwości i zastosowania
- omawia, na czym polega proces fermentacji octowej
- podaje przykład kwasu tłuszczowego
- określa, co to są mydła i podaje sposób ich otrzymywania
- zapisuje dowolny przykład reakcji zmydlania
- omawia metodę otrzymywania estrów, podaje ich właściwości i zastosowania
- definiuje tłuszcze jako specyficzny rodzaj estrów
- podaje, jakie właściwości mają tłuszcze i jaką funkcję pełnią w organizmie człowieka
- dzieli tłuszcze na proste i złożone oraz wymienia przykłady takich tłuszczów
- zapisuje wzór metyloaminy i określa jej właściwości
- zapisuje wzór mocznika i określa jego właściwości

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dostateczną

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą
- wyjaśnia pojęcia: grupa funkcyjna, fluorowcopochodne, alkohole mono- i polihydroksylo we, fenole, aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe, estry, aminy, amidy
- omawia metody otrzymywania i zastosowania fluorowcopochodnych węglowodorów
- wyjaśnia pojęcie rzędowości alkoholi i amin

- zapisuje wzory 4 pierwszych alkoholi w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne
- wyprowadza wzór ogólny alkoholi monohydroksylo wych na podstawie wzorów czterech pierwszych członów szeregu homologicznego tych związków chemicznych
- podaje nazwy systematyczne alkoholi metylowego i etylowego
- zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulegają fluorowcypocho dne (spalanie, reakcje z sodem i z chlorowodore m)
- zapisuje równanie reakcji fermentacji alkoholowej i wyjaśnia złożoność tego procesu
- zapisuje wzór glikolu, podaje jego nazwę systematyczną, właściwości i zastosowania
- zapisuje równanie reakcji spalania glicerolu oraz równanie reakcji glicerolu z sodem
- zapisuje wzór ogólny fenoli, podaje źródła występowania, otrzymywanie i właściwości fenolu (benzenolu)
- zapisuje wzory czterech pierwszych aldehydów w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne
- zapisuje równanie reakcji otrzymywania aldehydu octowego z etanolu
- wyjaśnia przebieg reakcji charakterystycznych aldehydów na przykładzie aldehydu mrówkowego (próba Tollensa i próba Trommera)
- wyjaśnia zasady nazewnictwa systematycznego ketonów
- omawia metody otrzymywania ketonów
- zapisuje wzory czterech pierwszych kwasów karboksylowych w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne
- zapisuje równanie reakcji fermentacji octowej jako jednej z metod otrzymywania kwasu octowego
- omawia właściwości kwasów mrówkowego i octowego (odczyn, palność, reakcje z metalami, tlenkami metali i zasadami); zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- omawia zastosowania kwasu octowego
- zapisuje wzory trzech kwasów tłuszczowych, podaje ich nazwy i wyjaśnia, dlaczego są zaliczane do wyższych kwasów karboksylowych
- otrzymuje mydło sodowe (stearynian sodu), bada jego właściwości i zapisuje równanie reakcji chemicznej
- wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji zapisuje wzór ogólny estru
- zapisuje równanie reakcji otrzymywania octanu etylu i omawia warunki, w jakich zachodzi ta reakcja chemiczna
- przeprowadza reakcję otrzymywania octanu etylu i bada jego właściwości
- omawia miejsca występowania i zastosowania estrów
- dzieli tłuszcze ze względu na pochodzenie i stan skupienia
- wyjaśnia, na czym polega reakcja zmydlania tłuszczów
- podaje kryterium podziału tłuszczów na proste i złożone
- omawia ogólne właściwości lipidów oraz ich podział
- wyjaśnia budowę cząsteczek amin, ich rzędowość i nazewnictwo systematyczne
- wyjaśnia budowę cząsteczek amidów
- omawia właściwości oraz zastosowania a amin i amidów

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną
- omawia właściwości fluorowcypocho dnych węglowodorów
- porównuje właściwości alkoholi monohydroksylo wych o łańcuchach węglowych różnej długości
- bada doświadczalnie właściwości etanolu i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja z sodem, odczyn, działanie na białko jaja, reakcja z chlorowodore m)
- wykrywa obecność etanolu
- bada doświadczalnie właściwości glicerolu (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja glicerolu z sodem)

- bada doświadczalnie charakter chemiczny fenolu w reakcji z wodorotlenkiem sodu i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej
- omawia kierujący wpływ podstawników oraz zapisuje równania reakcji bromowania i nitrowania fenolu
- przeprowadza próby Tollensa i Trommera dla aldehydu octowego
- zapisuje równania reakcji przedstawiające próby Tollensa i Trommera dla aldehydów mrówkowego i octowego
- wyjaśnia, na czym polega próba jodoformowa i u jakich ketonów zachodzi
- bada doświadczalnie właściwości acetonu i wykazuje, że ketony nie mają właściwości redukujących
- bada doświadczalnie właściwości kwasu octowego oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (palność, odczyn, reakcje z magnezem, tlenkiem miedzi(II) i wodorotlenkiem sodu)
- bada doświadczalnie właściwości kwasu stearynowego i oleinowego (reakcje z wodorotlenkiem sodu oraz z wodą bromową) i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- porównuje właściwości kwasów karboksylowych zmieniające się w zależności od długości łańcucha węglowego
- wyjaśnia mechanizm reakcji estryfikacji
- przeprowadza hydrolizę octanu etylu i zapisuje równanie reakcji chemicznej
- proponuje sposób otrzymywania estru kwasu nieorganicznego, zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej
- przeprowadza reakcję zmydlania tłuszczu i zapisuje równanie reakcji chemicznej
- zapisuje równanie reakcji hydrolizy tłuszczu
- bada doświadczalnie zasadowy odczyn aniliny oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej
- bada właściwości amidów
- zapisuje równanie reakcji hydrolizy acetamidu
- bada doświadczalnie właściwości mocznika jako pochodnej kwasu węglowego
- przeprowadza reakcję hydrolizy mocznika i zapisuje równanie tej reakcji
- zapisuje równanie reakcji kondensacji mocznika i wskazuje wiązanie peptydowe w cząsteczce powstałego związku chemicznego

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę bardzo dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą
- wyjaśnia przebieg reakcji polimeryzacji fluorowcopochodnych
- porównuje doświadczalnie charakter chemiczny alkoholi mono- i polihydroksylowych na przykładzie etanolu i glicerolu
- wyjaśnia zjawisko kontrakcji etanolu
- ocenia wpływ pierścienia benzenowego na charakter chemiczny fenolu
- wykrywa obecność fenolu
- porównuje budowę cząsteczek oraz właściwości alkoholi i fenoli
- proponuje różne metody otrzymywania alkoholi i fenoli oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- wykazuje, że aldehydy można otrzymać w wyniku utleniania alkoholi I-rzędowych, zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- udowadnia, że aldehydy mają właściwości redukujące, przeprowadza odpowiednie doświadczenia i zapisuje równania reakcji chemicznych
- przeprowadza reakcję polikondensacji formaldehydu z fenolem, zapisuje jej równanie i wyjaśnia, czym różni się ona od reakcji polimeryzacji
- proponuje różne metody otrzymywania aldehydów oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- wyjaśnia, dlaczego w wyniku utleniania alkoholi I- rzędowych powstają aldehydy, natomiast II- rzędowych ketony

- analizuje i porównuje budowę cząsteczek oraz właściwości aldehydów i ketonów
- udowadnia, że aldehydy i ketony o tej samej liczbie atomów węgla są względem siebie izomerami
- dokonuje klasyfikacji kwasów karboksylowych ze względu na długość łańcucha węglowego, charakter grupy węglowodorowej oraz liczbę grup karboksylowych
- porównuje właściwości kwasów nieorganicznych i karboksylowych na wybranych przykładach
- ocenia wpływ wiązania podwójnego w cząsteczce na właściwości kwasów tłuszczowych
- proponuje różne metody otrzymywania kwasów karboksylowych oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- zapisuje równania reakcji powstawania estrów różnymi sposobami i podaje ich nazwy systematyczne
- udowadnia, że estry o takim samym wzorze sumarycznym mogą mieć różne wzory strukturalne i nazwy
- projektuje i wykonuje doświadczenie wykazujące nienasycony charakter oleju roślinnego
- udowadnia, że aminy są pochodnymi zarówno amoniaku, jak i węglowodorów
- udowadnia na dowolnych przykładach, na czym polega różnica w rzędowości alkoholi i amin
- wyjaśnia przyczynę zasadowych właściwości amoniaku i amin
- porównuje przebieg reakcji hydrolizy acetamidu w środowisku kwasu siarkowego(VI) i wodorotlenku sodu

Ocenę celującą

otrzymuje uczeń, który, spełnił wszystkie wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

- w pracach pisemnych osiąga najczęściej 100% punktów możliwych do zdobycia i odpowiada na dodatkowe pytania
- formułuje problemy oraz dokonuje analizy i syntezy nowych zjawisk,
- ma i stosuje wiadomości i umiejętności wykraczające poza zakres wymagań podstawy programowej dla danego etapu kształcenia używając poprawnej terminologii chemicznej

Pochodne wielofunkcyjne

Ocenę niedostateczną

otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności określanych podstawami programowymi na ocenę dopuszczającą i koniecznymi do dalszego kształcenia
- wykazuje się brakiem systematyczności w przyswajaniu wiedzy i wykonywaniu prac domowych
- w przypadku prac pisemnych osiąga od 0% do 41% punktów
- nie potrafi posługiwać się sprzętem chemicznym
- nie podejmuje próby rozwiązania zadań o elementarnym stopniu trudności nawet przy pomocy nauczyciela
- wykazuje się bierną postawą na lekcji

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dopuszczającą

Uczeń:

- definiuje pojęcia: czynność optyczna, chiralność, asymetryczny atom węgla, izomeria optyczna, enancjomery
- definiuje pojęcia: hydroksykwas, aminokwas, białko, węglowodan, reakcje charakterystyczne
- zapisuje wzór najprostszego hydroksykwasu i podaje jego nazwę
- zapisuje wzór najprostszego aminokwasu i podaje jego nazwę
- omawia rolę białka w organizmie
- podaje sposób, w jaki można wykryć obecność białka
- dokonuje podziału węglowodanów na proste i złożone, podaje po jednym przykładzie każdego z nich (nazwa, wzór sumaryczny)
- omawia rolę węglowodanów w organizmie człowieka
- określa właściwości glukozy, sacharozy, skrobi i celulozy oraz wymienia źródła występowania tych substancji w przyrodzie
- zapisuje równania reakcji charakterystycznych glukozy i skrobi

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dostateczną

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą
- wyjaśnia pojęcia: czynność optyczna, chiralność, asymetryczny atom węgla, izomeria optyczna, enancjomery
- konstruuje model cząsteczki chiralnej
- wyjaśnia pojęcia: koagulacja, wysalanie, peptyzacja, denaturacja białka, fermentacja alkoholowa, fotosynteza, hydroliza
- wyjaśnia, czym są: reakcje biuretowa i ksantoproteinowa
- wyjaśnia pojęcie dwufunkcyjne pochodne węglowodorów
- wymienia miejsca występowania oraz zastosowania kwasów mlekowego i salicylowego
- zapisuje równanie reakcji kondensacji dwóch cząsteczek glicyny i wskazuje wiązanie peptydowe
- zapisuje wzór ogólny węglowodanów oraz dzieli je na cukry proste, dwucukry i wielocukry
- wie, że glukoza jest aldehydem polihydroksylowym i wyjaśnia tego konsekwencje
- zapisuje wzór liniowy cząsteczki glukozy
- omawia reakcje charakterystyczne glukozy
- wyjaśnia znaczenie reakcji fotosyntezy w przyrodzie oraz zapisuje równanie tej reakcji chemicznej
- zapisuje równania reakcji hydrolizy sacharozy i skrobi oraz podaje nazwy produktów
- wymienia różnice w budowie cząsteczek skrobi i celulozy
- potrafi wykryć obecność skrobi w badanej substancji
- omawia miejsca występowania i zastosowania sacharydów

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną
- analizuje wzory strukturalne substancji pod kątem czynności optycznej
- omawia sposoby otrzymywania i właściwości hydroksykwasów
- wyjaśnia, co to jest aspiryna
- bada doświadczalnie glicynę i wykazuje jej właściwości amfoteryczne
- zapisuje równania reakcji powstawania di- i tripeptydów z różnych aminokwasów oraz zaznacza wiązania peptydowe
- wyjaśnia, co to są aminokwasy kwasowe, zasadowe i obojętne oraz podaje odpowiednie przykłady
- wskazuje asymetryczne atomy węgla we wzorach związków chemicznych
- bada skład pierwiastkowy białek
- przeprowadza doświadczenia: koagulacji, peptyzacji oraz denaturacji białek
- bada wpływ różnych czynników na białko jaja
- przeprowadza reakcje charakterystyczne białek
- bada skład pierwiastkowy węglowodanów
- bada właściwości glukozy i przeprowadza reakcje charakterystyczne z jej udziałem
- bada właściwości sacharozy i wykazuje, że jej cząsteczka nie zawiera grupy aldehydowej
- bada właściwości skrobi
- wyjaśnia znaczenie biologiczne sacharydów

Wiadomości i umiejętności wymagane na ocenę bardzo dobrą

Uczeń:

- opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą
- analizuje schemat i zasadę działania polarymetru
- zapisuje wzory perspektywiczne i projekcyjne wybranych związków chemicznych
- oblicza liczbę stereoizomerów na podstawie wzoru strukturalnego związku chemicznego
- zapisuje równania reakcji chemicznych potwierdzające obecność grup funkcyjnych w hydroksykwasach
- wyjaśnia pojęcia diastereoizomery mieszanina racemiczna
- udowadnia właściwości amfoteryczne aminokwasów oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych analizuje tworzenie się wiązań peptydowych na wybranym przykładzie
- podaje przykłady aminokwasów białkowych oraz ich skrócone nazwy trzyliterowe
- zapisuje równanie reakcji powstawania tripeptydu, np. Ala-Gly-Ala, na podstawie znajomości budowy tego związku chemicznego
- analizuje białka jako związki wielcząsteczkowe, opisuje ich struktury
- analizuje etapy syntezy białka
- projektuje doświadczenie wykazujące właściwości redukcyjne glukozy
- doświadczalnie odróżnia glukozę od fruktozy
- zapisuje i interpretuje wzory glukozy: sumaryczny, liniowy i pierścieniowy
- zapisuje wzory taflowe i łańcuchowe glukozy i fruktozy, wskazuje wiązanie półacetalowe
- zapisuje wzory taflowe sacharozy i maltozy, wskazuje wiązanie półacetalowe i wiązanie O-glikozydowe
- przeprowadza hydrolizę sacharozy i bada właściwości redukujące produktów tej reakcji chemicznej
- analizuje właściwości skrobi i celulozy wynikające z różnicy w budowie ich cząsteczek
- analizuje proces hydrolizy skrobi i wykazuje złożoność tego procesu
- proponuje doświadczenia umożliwiające wykrycie różnych grup funkcyjnych

Ocenę celującą

otrzymuje uczeń, który, spełnił wszystkie wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

- w pracach pisemnych osiąga najczęściej 100% punktów możliwych do zdobycia i odpowiada na dodatkowe pytania
- formułuje problemy oraz dokonuje analizy i syntezy nowych zjawisk,

- ma i stosuje wiadomości i umiejętności wykraczające poza zakres wymagań podstawy programowej dla danego etapu kształcenia używając poprawnej terminologii chemicznej