

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z PRZEDMIOTU CHEMIA ZAKRES PODSTAWOWY i ZAKRES ROZSZERZONY

1. Podstawa prawna

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA EDUKACJI z dnia 28 czerwca 2024 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego dla liceum ogólnokształcącego, technikum oraz branżowej szkoły II stopnia, załącznik nr 1.

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 22 marca 2024 r. w sprawie oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych (Dz. U. 2024.438);

Statut I LO im. 14 Pułku Powstańców Śląskich w Wodzisławiu Śląskim

2. Formy oceniania

- sprawdzian po każdym dziale, zapowiedziany z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem
- kartkówka obejmująca krótsze partie materiału - materiał z trzech ostatnich tematów, także dotyczy zadań domowych, nie wymaga wcześniejszego zapowiadania,
- odpowiedź ustna - obejmująca krótsze partie materiału
- karta pracy – bieżąca praca na lekcji
- test powtórkowy dla maturzystów

Ustala się następujące wagi ocen:

waga 1: odpowiedzi ustne, kartkówki, prezentacje, prace domowe, zadania i ćwiczenia wykonywane przez uczniów podczas lekcji (karty pracy), projekty itp.

waga 2 – sprawdziany, sprawdziany praktyczne, testy i inne.

3. Przedmiot oceniania

- a) wiadomości teoretyczne – znajomość pojęć, słownictwa chemicznego, metod rozwiązywania zadań, doświadczeń,
- b) umiejętności praktyczne – rozwiązywanie zadań rachunkowych i problemowych, stosowanie wiedzy w praktyce, umiejętne stosowanie słownictwa chemicznego, umiejętność korzystania z tablic, projektowania i przeprowadzania doświadczeń chemicznych, formułowania obserwacji i wniosków, pisanie równań reakcji chemicznych
- c) logiczne rozumowanie i formułowanie wyjaśnień problemów chemicznych
- d) samodzielność myślenia i pracy
- e) bieżąca praca na lekcji.

4. Kryteria oceniania

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- biegle opanował wiadomości i umiejętności z podstawy programowej;
- potrafi stosować wiadomości w sytuacjach nietypowych (problemowych);
- umie formułować problemy oraz dokonywać analizy i syntezy nowych zjawisk;
- proponuje rozwiązania nietypowe;
- osiąga sukcesy w konkursach chemicznych na szczeblu wyższym niż szkolny.

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- opanował w pełnym zakresie wiadomości i umiejętności określone w podstawie programowej;
- potrafi stosować zdobytą wiedzę do rozwiązywania problemów i zadań w nowych sytuacjach;
- wykazuje dużą samodzielność i potrafi bez pomocy nauczyciela korzystać z różnych źródeł wiedzy, np. układu okresowego pierwiastków, wykresów, tablic, zestawień, encyklopedii, Internetu;
- potrafi biegle pisać i uzgadniać równania reakcji chemicznych oraz samodzielnie rozwiązywać zadania obliczeniowe o dużym stopniu trudności.

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- opanował w dużym zakresie wiadomości i umiejętności określone w podstawie programowej;
- poprawnie stosuje wiadomości i umiejętności do samodzielnego rozwiązywania typowych zadań i problemów;
- potrafi korzystać z układu okresowego pierwiastków, wykresów, tablic i innych źródeł wiedzy chemicznej;
- potrafi pisać i uzgadniać równania reakcji chemicznych;
- samodzielnie rozwiązuje zadania obliczeniowe o średnim stopniu trudności,
- popełnia nieliczne błędy.

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- opanował w podstawowym zakresie te wiadomości i umiejętności określone w podstawie programowej, które są konieczne do dalszego kształcenia;
- z pomocą nauczyciela poprawnie stosuje wiadomości i umiejętności przy rozwiązywaniu typowych zadań i problemów;
- z pomocą nauczyciela potrafi korzystać ze źródeł wiedzy, jak: układ okresowy pierwiastków, wykresy, tablice;

– z pomocą nauczyciela potrafi pisać i uzgadniać równania reakcji chemicznych oraz rozwiązywać zadania obliczeniowe o niewielkim stopniu trudności.

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- ma pewne braki w wiadomościach i umiejętnościach określonych w podstawie programowej, ale braki te nie przekreślają 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.

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności określonych w podstawie programowej koniecznych do dalszego kształcenia;
- nie potrafi, nawet z pomocą nauczyciela napisać prostych wzorów chemicznych i prostych równań chemicznych;
- nie wykorzystuje szans na uzupełnienie wiadomości i umiejętności oferowanych przez nauczyciela.

WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE OCENY Z CHEMII NOWA PODSTAWA PROGRAMOWA PO SZKOLE PODSTAWOWEJ

CHEMIA NIEORGANICZNA ZAKRES PODSTAWOWY

1. Budowa atomu. Układ okresowy pierwiastków chemicznych

Ocena dopuszczająca[1]

Uczeń:

- zna i stosuje zasady BHP obowiązujące w pracowni chemicznej
- omawia budowę atomu
- definiuje pojęcia: drobina, atom, elektron, proton, neutron, nukleony, elektrony walencyjne
- oblicza liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie danego pierwiastka chemicznego na podstawie zapisu ${}_Z^A\text{E}$
- definiuje pojęcia: masa atomowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej, masa cząsteczkowa, nuklid, obszar orbitalny, powłoka elektronowa, podpowłoka elektronowa, grupa główna, grupa poboczna, okres
- podaje masy atomowe i liczby atomowe pierwiastków chemicznych, korzystając z układu okresowego
- oblicza masy atomów i cząsteczek w gramach
- oblicza masy cząsteczkowe prostych związków chemicznych, np. MgO , CO_2
- omawia budowę współczesnego modelu atomu
- wymienia i charakteryzuje cząstki elementarne: protony, elektrony, neutrony
- definiuje pojęcie pierwiastek chemiczny, izotop, podaje nazwy trzech izotopów wodoru,

- zapisuje symbole izotopów i nuklidów i podaje ich nazwy
- 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 bloku s oraz p
- określa podstawowe właściwości pierwiastka chemicznego na podstawie znajomości jego położenia w układzie okresowym
- wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne zaliczane do niemetalu i metali

Ocena dostateczna[1+2]

Uczeń:

- wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: masa atomowa, masa cząsteczkowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej
- określa masy izotopowe nuklidów i ich składy procentowe w związkach
- zapisuje podpowłokową konfigurację elektronową atomów pierwiastków chemicznych o liczbie atomowej Z od 1 do 20
- wyjaśnia budowę współczesnego układu okresowego pierwiastków chemicznych, uwzględniając podział na bloki s, p, d, f
- wyjaśnia, co stanowi podstawę budowy współczesnego układu okresowego pierwiastków chemicznych (konfiguracja elektronowa wyznaczająca podział na bloki s, p)
- wyjaśnia, podając przykłady, jakich informacji na temat pierwiastka chemicznego dostarcza znajomość jego położenia w układzie okresowym
- wskazuje zależności między budową elektronową pierwiastka i jego położeniem w grupie i okresie układu okresowego a jego właściwościami fizycznymi i chemicznymi

Ocena dobra[1+2+3]

Uczeń:

- 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 podpowłokowe konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do 20 oraz jonów prostych, za pomocą symboli (zapis konfiguracji pełny i skrócony)
- analizuje zmienność charakteru chemicznego pierwiastków grup głównych zależnie od ich położenia w układzie okresowym
- wykazuje zależność między położeniem pierwiastka chemicznego w danej grupie i bloku energetycznym a konfiguracją elektronową powłoki walencyjnej

Ocena bardzo dobra i celująca[1 + 2 + 3 + 4]

Uczeń:

- wyjaśnia, dlaczego zwykle masa atomowa pierwiastka chemicznego nie jest liczbą całkowitą
- omawia zmiany okresowych właściwości pierwiastków
- uzasadnia przynależność pierwiastków chemicznych do poszczególnych bloków energetycznych

2. Wiązania chemiczne

Ocena dopuszczająca[1]

Uczeń:

- definiuje pojęcia: elektroujemność, promień atomu, promień anionu, promień kationu, jonowa, molekularna i kowalencyjna sieć krystaliczna, stop, wiązanie sigma i pi
- wyjaśnia pojęcia: dublet elektronowy i oktet elektronowy

- wyjaśnia regułę gazu szlachetnego
- oblicza różnicę elektroujemności atomów i na tej podstawie określa rodzaj wiązania
- określa zmiany elektroujemności na tle układu okresowego
- wymienia i charakteryzuje rodzaje wiązań chemicznych (jonowe, kowalencyjne, metaliczne)
- podaje zależność między różnicą elektroujemności w cząsteczce a rodzajem wiązania
- wymienia przykłady cząsteczek, w których występuje wiązanie jonowe, kowalencyjne i kowalencyjne spolaryzowane
- podaje cechy substancji posiadających określony rodzaj wiązania
- opisuje budowę wewnętrzną metali, wymienia przykłady stopów

Ocena dostateczna[1+2]

Uczeń:

- zapisuje schematy powstawania jonów prostych
- określa liczbę cząstek elementarnych w jonach
- przewiduje na podstawie różnicy elektroujemności pierwiastków chemicznych rodzaj wiązania chemicznego
- przedstawia wzory elektronowe Lewisa
- wyjaśnia sposób powstawania i zapisuje schematy tworzenia wiązań kowalencyjnych, kowalencyjnych spolaryzowanych, jonowych
- wyjaśnia różnicę w wiązaniach kowalencyjnych niespolaryzowanych i kowalencyjnych spolaryzowanych
- wyjaśnia istotę tworzenia wiązania wodorowego i metalicznego
- opisuje istotę tworzenia wiązań van der Waalsa i dipol-dipol
- wymienia przykłady i określa właściwości substancji, w których występują wiązania metaliczne, wodorowe, kowalencyjne, kowalencyjne spolaryzowane, jonowe
- wyjaśnia właściwości metali na podstawie znajomości natury wiązania metalicznego

Ocena dobra[1+2+3]

Uczeń:

- analizuje zmienność elektroujemności i charakteru chemicznego pierwiastków chemicznych w układzie okresowym
- wyjaśnia istotę dubletu elektronowego w tworzeniu wiązań kowalencyjnych
- zapisuje wzory elektronowe (wzory kropkowe) i kreskowe cząsteczek, w których występują wiązania kowalencyjne, kowalencyjne spolaryzowane, jonowe
- wskazuje pary wiązań i wolne pary elektronowe we wzorach elektronowych cząsteczek
- porównuje budowę kryształu jonowego z kowalencyjnym i molekularnym
- wskazuje wiązania sigma i pi na podstawie wzorów elektronowych
- określa wpływ wiązania wodorowego na nietypowe właściwości wody

Ocena bardzo dobra i celująca[1 + 2 + 3 + 4]

Uczeń:

- zapisuje wzory elektronowe (wzory kropkowe) i kreskowe dla cząsteczek i jonów złożonych
- określa rodzaj i liczbę wiązań sigma i pi w prostych cząsteczkach (np. CO₂, N₂)
- określa rodzaje oddziaływań między atomami a cząsteczkami na podstawie wzoru chemicznego lub informacji o oddziaływaniu
- opisuje i przewiduje wpływ rodzaju wiązania na właściwości fizyczne substancji, wskazuje fragmenty cząsteczek, które są polarne i niepolarne
- wyjaśnia wpływ wiązań wodorowych na temperaturę topnienia, temperaturę wrzenia i gęstość wody
- wyjaśnia pojęcie alotropii pierwiastków; na podstawie znajomości budowy diamentu, grafitu,

grafenu i fullerenów tłumaczy ich właściwości i zastosowania

3. Chemia związków nieorganicznych. Związki nieorganiczne w skorupie ziemskiej.

Ocena dopuszczająca[1]

Uczeń:

- definiuje pojęcia: tlenki, tlenki kwasowe, tlenki zasadowe, tlenki obojętne, tlenki amfoteryczne, wodoroki, kwasy beztlenowe, kwasy tlenowe, wodorotlenki, zasada, wodorotlenki zasadowe, wodorotlenki amfoteryczne, sole, nawozy sztuczne
- wymienia właściwości fizyczne tlenków metali i niemetalu
- wymienia właściwości fizyczne wodoroków metali i niemetalu
- określa właściwości chemiczne amoniaku
- podaje zasady bezpieczeństwa pracy z wodorotlenkami, kwasami i ich roztworami
- wymienia właściwości fizyczne wodorotlenków
- wskazuje obecność kwasów w życiu codziennym
- wymienia kwasy utleniające
- wskazuje obecność soli w życiu codziennym
- wymienia właściwości fizyczne soli
- wskazuje występowanie w przyrodzie wybranych soli
- wskazuje zastosowania wodorosoli w gospodarstwie domowym i w rolnictwie
- definiuje pojęcia: minerał, skała, złoża, ruda, beton, krzemionka, szkło
- określa skład pierwiastkowy skorupy ziemskiej
- wymienia główne rodzaje skał
- wskazuje główny składnik skał wapiennych i gipsowych
- wymienia sposoby wykorzystania zaprawy gipsowej w medycynie i budownictwie
- opisuje właściwości fizyczne tlenku krzemu(IV)
- wymienia zastosowania szkła

Ocena dostateczna[1 + 2]

Uczeń:

- Podaje definicje pojęć: nadtlenuki, protonowość kwasu, kwasy utleniające, metale aktywne, metale nieaktywne, pasywacja, wodorosole
- podaje nazwy systematyczne tlenków o znanych wzorach sumarycznych oraz ustala wzór sumaryczny tlenku o znanej nazwie systematycznej
- opisuje występowanie wybranych tlenków w przyrodzie
- określa wpływ tlenku węgla(IV) na efekt cieplarniany
- wymienia przykłady zastosowania tlenków
- projektuje doświadczenie, w którym otrzymuje tlenki na drodze syntezy z pierwiastków
- zapisuje równania reakcji spalania pierwiastków w tlenie
- zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji tlenków kwasowych z roztworami zasad oraz z wodą, a także tlenków zasadowych z roztworami kwasów oraz z wodą
- podaje nazwy wodoroków o znanych wzorach sumarycznych, oraz ustala wzór sumaryczny wodoroku o podanej nazwie systematycznej
- projektuje doświadczenie, w którym otrzymuje wodoroki na drodze syntezy z pierwiastków
- projektuje doświadczenie, w którym otrzymuje amoniak i bada jego rozpuszczalność w wodzie
- zapisuje wzory wodorotlenków o podanych nazwach i nazwy systematyczne wodorotlenków o znanych wzorach
- zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji otrzymywania wodorotlenków rozpuszczalnych w wodzie i nierozpuszczalnych w wodzie
- określa właściwości chemiczne chlorowodoru i siarkowodoru
- opisuje występowanie i zastosowania wybranych wodoroków
- podaje nazwy kwasów o znanych wzorach sumarycznych i ustala wzór sumaryczny kwasu o

- znanej nazwie systematycznej
- wymienia metody otrzymywania kwasów tlenowych i beztlenowych
- zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji otrzymywania kwasów
- zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji kwasów nieutleniających z aktywnymi metalami
- zapisuje wzory sumaryczne soli o znanych nazwach systematycznych i nazwy systematyczne soli o znanych wzorach
- projektuje doświadczenie, w którym bada odczyn wodnego roztworu soli
- zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji hydrolizy soli
- podaje definicje pojęć: zjawiska krasowe, twardość wody, twardość przemijająca, twardość trwała, zaprawa murarska, hydraty, woda hydratacyjna, dehydratacja, hydratacja, zaprawa gipsowa, ciało bezpostaciowe
- wskazuje rodzaje skał wapiennych (wapień, marmur, kreda), i ich zastosowania
- określa właściwości fizyczne węglanu wapnia
- wskazuje sposoby wykorzystania skał wapiennych w budownictwie
- wymienia zastosowania wapna palonego i wapna gaszonego
- wskazuje rodzaje skał gipsowych i ich zastosowania
- określa właściwości fizyczne siarczanu(VI) wapnia
- zapisuje wzory sumaryczne hydratów na podstawie ich nazw systematycznych i nazwy systematyczne hydratów na podstawie ich wzorów
- opisuje właściwości chemiczne tlenku krzemu(IV) i zapisuje odpowiednie równania reakcji
- opisuje właściwości i rodzaje szkła

Ocena dobra [1 + 2 + 3]

Uczeń:

- projektuje doświadczenie, w którym otrzymuje tlen
- przewiduje właściwości chemiczne tlenków na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym
- projektuje doświadczenie, w którym bada właściwości chemiczne tlenków
- projektuje doświadczenie, w którym otrzymuje wodne roztwory wodorotlenków rozpuszczalnych w wodzie i wodorotlenki nierozpuszczalne w wodzie
- projektuje doświadczenie, w którym bada właściwości chemiczne wodorotlenków
- opisuje metody otrzymywania kwasu krzemowego
- projektuje doświadczenie, w którym bada przebieg reakcji różnych metali z wybranymi kwasami
- opisuje zachowanie metalicznego glinu w roztworach kwasów utleniających
- projektuje doświadczenie, w którym bada przebieg reakcji termicznego rozkładu niektórych soli np. węglanów, siarczanów(IV) i soli amonowych
- przewiduje kierunek przebiegu reakcji roztworów soli z metalami, roztworami kwasów, roztworami zasad i roztworami innych soli
- podaje nazwy systematyczne wodorosoli na podstawie ich wzorów i zapisuje wzory sumaryczne wybranych wodorosoli na podstawie ich nazw systematycznych
- zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji soli z metalami, wodorotlenkami i kwasami
- wykorzystuje poznane reakcje do otrzymywania dowolnych soli
- zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji otrzymywania soli
- projektuje doświadczenie, w którym wykrywa węglan wapnia w dowolnej próbce i bada jego właściwości chemiczne
- opisuje sposoby usuwania twardości przemijającej wody i twardości trwałej wody
- projektuje doświadczenie, w którym przeprowadza dehydratację hydratu
- projektuje doświadczenie, w którym otrzymuje zaprawę gipsową i bada proces jej twardnienia
- opisuje chemiczny mechanizm powstawania szkła
- wyjaśnia, dlaczego szkło nie ma określonej temperatury topnienia

Ocena bardzo dobra i celująca [1 + 2 + 3 + 4]

Uczeń:

- projektuje doświadczenie, w którym potwierdza wpływ tlenku węgla(IV) na szybszy wzrost temperatury w badanym układzie
- zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji tlenku glinu i wodorotlenku glinu z roztworami kwasów oraz z roztworami zasad
- wskazuje hydrolizę kationową i hydrolizę anionową
- wyjaśnia chemiczny mechanizm twardnienia zaprawy murarskiej
- wyjaśnia chemiczny mechanizm zjawisk krasowych
- zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji procesów usuwania twardości wody
- zapisuje równanie reakcji twardnienia zaprawy gipsowej
- opisuje budowę molekularną szkła i porównuje ją z budową drobinową tlenku krzemu(IV)

4. Stechiometria

Ocena dopuszczająca [1]

Uczeń:

- definiuje pojęcia: mol i masa molowa, stosunek stechiometryczny, wzór elementarny i rzeczywisty, równanie składu, liczba Avogadra, objętość molowa
- podaje treść prawa zachowania masy i stałości składu
- wykonuje obliczenia związane z pojęciem masa cząsteczkowa
- wykonuje bardzo proste obliczenia związane z pojęciami mol i masa molowa
- wyjaśnia pojęcie objętości molowej gazów w warunkach normalnych
- przelicza objętości gazów na liczbę moli i masę substancji
- określa stosunki stechiometryczne: molowy, wagowy i objętościowy
- wykonuje proste obliczenia stechiometryczne związane z prawem zachowania masy i prawem stałości składu: oblicza masy reagentów, stosunek masowy pierwiastków w związku chemicznym i ich skład procentowy

Ocena dostateczna [1 + 2]

Uczeń:

- oblicza masy i objętości reagentów w oparciu o prawo zachowania masy
- oblicza liczbę moli pierwiastków w danej liczbie moli związku chemicznego
- oblicza liczbę moli substancji na podstawie masy (i odwrotnie)
- oblicza masy molowe gazów i ich gęstości
- oblicza masę, liczbę moli pierwiastka w próbce związku chemicznego
- wykonuje obliczenia stechiometryczne związane z masą, liczbą moli oraz objętością reagenta na podstawie innego reagenta

Ocena dobra [1 + 2 + 3]

Uczeń:

- przelicza liczbę drobin na liczbę moli, masę (i odwrotnie)
- wykonuje obliczenia liczby moli, masy, liczby drobin w danej objętości gazów w warunkach normalnych
- ustala wzory elementarne i rzeczywiste związków na podstawie stosunków masowych pierwiastków w tych związkach i ich składu procentowego
- ustala wzory gazowych reagentów na podstawie stechiometrycznych stosunków objętościowych
- oblicza masę, objętość, liczbę molekuł reagenta na podstawie danej masy, liczby moli, liczby molekuł innego reagenta w warunkach normalnych

Ocena bardzo dobra i celująca [1 + 2 + 3 + 4]

Uczeń:

- porównuje masy i liczby moli związków chemicznych z liczbą drobin zawartych w tych próbkach
- oblicza masę danej objętości lub liczby moli gazów w warunkach normalnych
- oblicza gęstości gazów w warunkach normalnych
- ustala wzory elementarne i sumaryczne związków gazowych na podstawie składu procentowego i składu masowego
- oblicza masę, objętość, liczbę moli reagenta na podstawie danej masy, liczby moli, liczby drobin innego reagenta w warunkach normalnych.

5. Reakcje utleniania-redukcji. Elektrochemia

Ocena dopuszczająca [1]

Uczeń:

- definiuje pojęcia: wartościowość, stopień utlenienia, reakcja redoks, utlenianie, redukcja, utleniacz, reduktor, elektroda, anoda, katoda, półogniwo, ogniwo, klucz elektrolityczny, korozja, rdza
- wyznacza stopnie utlenienia pierwiastków w cząsteczkach prostych związków chemicznych
- wskazuje reakcje redoks wśród różnych reakcji na podstawie analizy zmian stopni utlenienia pierwiastków
- wskazuje w prostych reakcjach redoks utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji
- wskazuje zastosowania akumulatorów litowo-jonowych
- wymienia czynniki, które przyspieszają oraz czynniki, które spowalniają korozję elektrochemiczną

Ocena dostateczna [1 + 2]

Uczeń:

- podaje definicje pojęć: równanie połówkowe, forma utleniona, forma zredukowana, siła elektromotoryczna, ogniwo nieregenerowalne, ogniwo regenerowalne (akumulator), bateria, ogniwo paliwowe, niemetaliczne i metaliczne powłoki ochronne
- oblicza zgodnie z regułami stopnie utlenienia pierwiastków w cząsteczkach związków nieorganicznych, jonów prostych i złożonych
- zapisuje połówkowe równania procesów utleniania i redukcji
- wskazuje utleniacze i reduktory wśród różnych drobin
- zapisuje schemat ogniwa w konwencji sztokholmskiej
- wskazuje anodę i katodę na podstawie położenia półogniwa w szeregu napięciowym metali oraz na podstawie potencjału elektrochemicznego półogniwa
- odróżnia odnawialne od nieodnawialnych źródeł energii
- wyjaśnia ekologiczny aspekt działania ogniw paliwowych
- podaje sposoby ochrony przed korozją

Ocena dobra [1 + 2 + 3]

Uczeń:

- podaje definicję pojęć: ogniwo Daniella
- wyjaśnia różnicę pomiędzy pojęciami: wartościowość a stopień utlenienia
- zapisuje bilans elektronowy prostej reakcji redoks
- dobiera brakujące współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego w równaniach reakcji redoks
- wyjaśnia zasadę działania klucza elektrolitycznego
- zapisuje elektronowe równania reakcji zachodzących w półogniwach
- zapisuje sumaryczne równanie reakcji zachodzącej w ogniwie
- dokonuje podziału metali na aktywne i nieaktywne na podstawie położenia metali w szeregu napięciowym
- oblicza SEM ogniwa galwanicznego na podstawie standardowych potencjałów półogniw, z

- których jest ono zbudowane
- wyjaśnia mechanizm przebiegu korozji elektrochemicznej
- projektuje doświadczenie, w którym bada przebieg korozji elektrochemicznej

Ocena bardzo dobra i celująca [1 + 2 + 3 + 4]

Uczeń:

- wyjaśnia okresowość zmian stopni utlenienia pierwiastków
- wyjaśnia mechanizm działania ogniwa Daniella
- opisuje budowę baterii
- opisuje budowę akumulatora ołowiowego
- omawia wpływ różnych czynników na szybkość procesu korozji elektrochemicznej

6. Roztwory

Ocena dopuszczająca [1]

Uczeń:

- definiuje pojęcia: układ, otoczenie, faza, mieszanina, roztwór, koloid, emulsja, emulgator, koagulacja, peptyzacja, denaturacja mieszanina jednorodna, mieszanina niejednorodna, rozpuszczalnik, substancja rozpuszczana, roztwór właściwy, zawiesina, roztwór nasycony, roztwór nienasycony, roztwór przesycony, roztwór stały, roztwór ciekły, roztwór gazowy, rozpuszczanie, rozpuszczalność, krystalizacja
- dokonuje podziału mieszanin według różnych kryteriów
- opisuje sposoby otrzymywania roztworów nasyconych i nienasyconych
- wymienia metody rozdzielania na składniki mieszanin niejednorodnych i jednorodnych
- wymienia sposoby wyrażania stężeń roztworów
- wyjaśnia pojęcia: stężenie procentowe i molowe roztworu
- wymienia czynniki przyspieszające rozpuszczanie substancji w wodzie
- wykonuje proste obliczenia dotyczące rozpuszczalności, stężenia procentowego i molowego
- omawia zasady stosowane przy sporządzaniu roztworów o określonym stężeniu molowym
- wymienia sposoby zwiększania stężenia roztworów i ich rozcieńczania

Ocena dostateczna [1 + 2]

Uczeń:

- wyjaśnia różnice między rozpuszczaniem a rozpuszczalnością
- interpretuje wykresy zależności rozpuszczalności od temperatury
- dokonuje obliczeń związanych z rozpuszczalnością
- przelicza rozpuszczalność na stężenie procentowe (i odwrotnie)
- posługuje się w obliczeniach stężeniami procentowymi i molowymi
- oblicza liczbę moli substancji rozpuszczonej, jej masę, objętość roztworu
- oblicza stosunki objętościowe i masowe roztworów wykorzystując schematy krzyżowe
- wyjaśnia na czym polega efekt Tyndalla
- wyjaśnia różnicę w znaczeniu pojęć: zół, żel oraz koagulacja i peptyzacja
- wyjaśnia czym różni się emulsja O/W od emulsji W/O
- wyjaśnia zasadę działania emulgatora
- projektuje doświadczenia, w których rozdziela składniki mieszaniny odzyskując substancję rozpuszczoną i rozpuszczalnik

Ocena dobra [1 + 2 + 3]

Uczeń:

- rozróżnia rodzaje układów dyspersyjnych na podstawie stanu skupienia fazy rozproszonej i rozpraszającej
- podaje przykłady układów koloidalnych, opisuje ich właściwości
- sporządza roztwór o określonym stężeniu molowym

- sporządza roztwór nasycony i nienasycony wybranej substancji w określonej temperaturze, korzystając z wykresu rozpuszczalności tej substancji
- przelicza rozpuszczalność na stężenie molowe odwrotnie
- oblicza stężenie procentowe lub molowe roztworu otrzymanego przez zmieszanie dwóch roztworów o różnych stężeniach

Ocena bardzo dobra i celująca [1 + 2 + 3 + 4]

Uczeń:

- wykonuje obliczenia dotyczące stężeń procentowych i molowych roztworów wykorzystując gęstość rozpuszczalnika i roztworu
- oblicza stężenia roztworów po zmianie ilości substancji rozpuszczonej i rozpuszczalnika

7. Efekty energetyczne i szybkość reakcji chemicznych

Ocena dopuszczająca [1]

Uczeń:

- definiuje pojęcia: układ, otoczenie, układ izolowany, efekt energetyczny, reakcja egzoenergetyczna, reakcja endoenergetyczna, energia wiązania chemicznego, szybkość reakcji chemicznej, energia aktywacji, kataliza, katalizator, reakcja katalizowana
- wymienia czynniki wpływające na szybkość reakcji chemicznej

Ocena dostateczna [1 + 2]

Uczeń:

- wyjaśnia pojęcia: szybkość średnia reakcji, kontakt
- przedstawia wykres zależności szybkości reakcji od czasu
- przedstawia wykres zależności stężenia reagentów od czasu trwania przemiany
- wymienia elementy składowe całkowitej energii układu
- rysuje krzywe przebiegu reakcji egzo- i endotermicznej
- wskazuje rodzaje katalizatorów

Ocena dobra [1 + 2 + 3]

Uczeń:

- interpretuje szybkość reakcji jako zmianę stężenia reagenta w czasie
- projektuje doświadczenie, które pokazuje wpływ różnych czynników na szybkość reakcji
- analizuje tabele wartości energii wiązań kowalencyjnych
- projektuje doświadczenie, w którym bada efekt termiczny towarzyszący procesowi rozpuszczania w wodzie kwasu i soli
- projektuje doświadczenie chemiczne: Katalityczny rozkład nadtlenku wodoru,

Ocena bardzo dobra i celująca [1 + 2 + 3 + 4]

Uczeń:

- oblicza szybkość reakcji na podstawie zmian stężenia reagentów i czasu trwania przemiany
- szacuje efekt energetyczny reakcji na podstawie energii wiązań
- proponuje mechanizm przebiegu reakcji z udziałem katalizatora
- udowadnia, że reakcje egzoenergetyczne należą do procesów samorzutnych, a reakcje endoenergetyczne do procesów wymuszonych
- kwalifikuje podane przykłady reakcji chemicznych do reakcji egzoenergetycznych ($\Delta H < 0$) lub endoenergetycznych ($\Delta H > 0$)

8. Reakcje w wodnych roztworach elektrolitów

Ocena dopuszczająca [1]

Uczeń:

- wyjaśnia pojęcia: dysocjacja elektrolityczna, elektrolity i nieelektrolity, elektrolit mocny, elektrolit słaby, kwas, zasada, odczyn roztworu, pH roztworu, wskaźniki odczynu roztworu, reakcja łączenia, reakcja rozkładu, reakcja wymiany, reakcja zobojętniania, reakcja strąceniowa
- podaje barwy wskaźników (fenoloftaleiny, oranżu metylowego i uniwersalnego papierka wskaźnikowego) w roztworach o różnym odczynie
- wskazuje naturalne wskaźniki odczynu roztworu
- korzysta z tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków
- ustala odczyn wodnego roztworu soli na podstawie mocy kwasu i wodorotlenku, z których dana sól powstała

Ocena dostateczna [1 + 2]

Uczeń:

- definiuje pojęcia: stopień dysocjacji, dysocjacja stopniowa, reakcja cząsteczkowa, reakcja jonowa, hydroliza soli
- zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, wodorotlenków i soli
- podaje nazwy jonów prostych i złożonych
- zapisuje równania reakcji dysocjacji etapowej niektórych kwasów i niektórych wodorotlenków
- wymienia elektrolity mocne i wskazuje elektrolity słabe
- podaje zależność stężenia jonów wodorowych i wodorotlenkowych w roztworach o różnym odczynie
- określa znaczenie pH gleby
- wskazuje odczyn roztworów obecnych w gospodarstwie domowym
- projektuje doświadczenie, w którym bada odczyn roztworu wodnego
- projektuje doświadczenia, w których bada przebieg reakcji zobojętniania, przebieg reakcji strąceniowej oraz, w którym bada odczyn wodnego roztworu soli
- zapisuje równania reakcji zobojętniania w postaci cząsteczkowej i jonowej i skróconego zapisu jonowego
- zapisuje równania reakcji strącania osadów w postaci cząsteczkowej i jonowej i skróconego zapisu jonowego
- zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji hydrolizy soli

Ocena dobra [1 + 2 + 3]

Uczeń:

- wyjaśnia mechanizm dysocjacji substancji o budowie kowalencyjnej i jonowej
- projektuje doświadczenie, w którym bada, czy substancja jest elektrolitem, czy nieelektrolitem
- projektuje doświadczenie, w którym bada wpływ substancji rozpuszczonej na temperaturę wrzenia rozpuszczalnika
- zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli, uwzględniając dysocjację stopniową niektórych kwasów i zasad
- podaje nazwy jonów, które tworzą się w procesie dysocjacji etapowej
- oblicza wartość pH roztworu na podstawie stężenia molowego jonów wodorowych

Ocena bardzo dobra i celująca [1 + 2 + 3 + 4]

Uczeń:

- oblicza stopień dysocjacji elektrolitu
- oblicza skład roztworu elektrolitu, wykorzystując stopień dysocjacji
- projektuje doświadczenie, w którym bada moc elektrolityczną kwasów

1. Wstęp do chemii organicznej

Ocena dopuszczająca[1]

Uczeń:

- podaje definicje pojęć: węglowodór, wzór strukturalny, wzór półstrukturalny (grupowy), szereg homologiczny, izomeria, izomeria konstytucyjna, izomeria położenia wiązania wielokrotnego, izomeria położenia grupy funkcyjnej, łańcuch węglowy nasycony, łańcuch węglowy nienasycony, grupa funkcyjna,
- wskazuje związki, które zalicza do organicznych i do nieorganicznych.

Ocena dostateczna[1+2]

Uczeń:

- wyjaśnia, dlaczego chemia organiczna stanowi wyodrębniony dział chemii,
- wskazuje przyczyny istnienia wielkiej liczby związków organicznych,
- wyjaśnia, co to jest izomeria i czym się różnią izomery między sobą.

Ocena dobra[1+2+3]

Uczeń:

- podaje postulaty teorii strukturalnej,
- przedstawia typowe szkielety węglowe cząsteczek,
- przedstawia wzory strukturalne i półstrukturalne związków na podstawie wzoru sumarycznego.

Ocena bardzo dobra[1+2+3+4]

Uczeń:

- wyjaśnia różnicę między wiązaniami sigma i pi,
- ustala wzór sumaryczny związku organicznego na podstawie odpowiednich informacji.

2. Węglowodory

Ocena dopuszczająca[1]

Uczeń:

- podaje definicje pojęć: węglowodór, wzór strukturalny, wzór półstrukturalny (grupowy), szereg homologiczny, izomeria, izomeria konstytucyjna, izomeria położenia wiązania wielokrotnego, izomeria położenia grupy funkcyjnej, łańcuch węglowy nasycony, łańcuch węglowy nienasycony, grupa funkcyjna, alkan, węglowodór nasycony, szereg homologiczny alkanów, reakcja spalania, reakcja substytucji, alken, alkin, węglowodór nienasycony, szereg homologiczny alkenów, szereg homologiczny alkinów, reakcja addycji (przyłączania), reakcja polimeryzacji, mer, monomer, polimer, duroplast, termoplast, reguła Markownikowa, węglowodór aromatyczny (aren), pierścień aromatyczny, szereg homologiczny benzenu, reakcja trimeryzacji, układ elektronów zdelokalizowanych,
- wymienia typowe właściwości fizyczne alkanów,
- podaje nazwy alkanów zawierających do 10 atomów węgla w łańcuchu,
- wymienia typowe właściwości fizyczne alkenów i alkinów,
- podaje nazwy alkenów i alkinów zawierających do 10 atomów węgla w łańcuchu,
- wymienia typowe właściwości fizyczne benzenu,
- podaje naturalne źródła węglowodorów,
- wskazuje rodzaje węgla kopalnych,
- wymienia nazwy produktów destylacji ropy naftowej,
- wymienia nazwy produktów pirolizy węgla kamiennego,
- opisuje właściwości benzyny,
- wskazuje zastosowania benzyny,
- opisuje właściwości gazu ziemnego,
- wskazuje zastosowania gazu ziemnego.

Ocena dostateczna [1+2]

Uczeń:

- przedstawia wzory strukturalne i półstrukturalne związków na podstawie wzoru sumarycznego,
- wyjaśnia, co to jest izomeria i czym się różnią izomery między sobą,
- stosuje wzór ogólny alkanów do ustalania wzoru sumarycznego związku,
- analizuje zmiany właściwości fizycznych alkanów w szeregu homologicznym tej grupy związków,
- podaje nazwy systematyczne prostych izomerów konstytucyjnych alkanów na podstawie ich wzorów strukturalnych lub półstrukturalnych,
- rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) prostych alkanów i ich izomerów konstytucyjnych na podstawie ich nazwy,
- zapisuje równania reakcji spalania alkanów (do CO_2 , CO i C), używając wzorów sumarycznych alkanów,
- stosuje wzory ogólne alkenów i alkinów do ustalania wzoru sumarycznego związku,
- analizuje zmiany właściwości fizycznych alkenów i alkinów w ich szeregach homologicznych,
- zapisuje równania reakcji spalania alkenów i alkinów (do CO_2 , CO i C), używając wzorów sumarycznych węglowodorów nienasyconych,
- ustala wzór monomeru, z którego został otrzymany polimer o podanej strukturze,
- rysuje wzór polimeru powstającego z monomeru o podanym wzorze lub nazwie,
- klasyfikuje tworzywa sztuczne w zależności od ich właściwości (termoplasty i duroplasty),
- opisuje budowę cząsteczki benzenu z uwzględnieniem delokalizacji elektronów,
- stosuje wzór ogólny arenów do ustalania wzoru sumarycznego homologu benzenu (toluen, etylobenzen),
- przedstawia wzory i nazwy systematyczne izomerów etylobenzenu (ksyleny),
- zapisuje równanie reakcji otrzymywania benzenu w procesie trimeryzacji etynu,
- podaje nazwy systematyczne prostych węglowodorów aromatycznych (alkilowych pochodnych benzenu) i ich izomerów na podstawie ich wzorów strukturalnych lub półstrukturalnych,
- opisuje właściwości ropy naftowej,
- wymienia zastosowania produktów destylacji ropy naftowej i pirolizy węgla kamiennego,
- wyjaśnia pojęcie liczby oktanowej (LO),
- podaje sposoby zwiększania LO benzyny,
- tłumaczy, na czym polega kraking, reforming,
- uzasadnia konieczność prowadzenia krakingu i reformingu w przemyśle.

Ocena dobra[1+2+3]

Uczeń:

- ustala wzór sumaryczny związku organicznego na podstawie odpowiednich informacji,
- projektuje doświadczenie, w którym dowolny alkan poddaje reakcji spalania,
- projektuje doświadczenie, w którym metan i heksan poddaje reakcji substytucji (podstawienia),
- zapisuje równania reakcji substytucji dla prostych alkanów,
- podaje nazwy systematyczne prostych izomerów alkenów i alkinów na podstawie ich wzorów strukturalnych lub półstrukturalnych,
- rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) prostych alkenów i alkinów i ich izomerów na podstawie ich nazwy,
- dokonuje rozróżnienia pomiędzy izomerią szkieletową a izomerią położenia wiązania wielokrotnego w łańcuchu,
- projektuje doświadczenie, w którym dowolny alken i alkin poddaje reakcji spalania,
- opisuje właściwości chemiczne alkenów na przykładzie reakcji polimeryzacji,
- zapisuje równania reakcji polimeryzacji,
- wskazuje na zagrożenia związane z gazami powstającymi w wyniku spalania się np. PVC,
- wyjaśnia zachowanie alkanów, alkenów i alkinów wobec wody bromowej,

- rysuje wzory strukturalne, półstrukturalne (grupowe) lub uproszczone prostych węglowodorów aromatycznych (alkilowych pochodnych benzenu) i ich izomerów na podstawie ich nazwy,
- opisuje przebieg pirolizy węgla kamiennego.

Ocena bardzo dobra i celująca[1+2+3+4]

Uczeń:

- wyjaśnia różnicę między wiązaniami sigma i pi,
- opisuje właściwości chemiczne alkenów na przykładzie reakcji addycji (przyłączania): wodoru, chloru, chlorowodoru i wody,
- projektuje doświadczenie, w którym dowolny alken poddaje reakcji bromowania (chlorowania),
- przewiduje produkty reakcji przyłączenia cząsteczek niesymetrycznych do niesymetrycznych alkenów na podstawie reguły Markownikowa (produkty główne i uboczne),
- pisze równania reakcji addycji cząstek typu X_2 , HX i H_2O do alkenów, używając wzorów strukturalnych lub półstrukturalnych,
- opisuje właściwości chemiczne alkinów na przykładzie reakcji addycji (przyłączania): wodoru, chloru, chlorowodoru i wody,
- projektuje doświadczenie, w którym dowolny alkin poddaje reakcji bromowania (chlorowania),
- pisze równania reakcji addycji cząstek typu X_2 , HX i H_2O do alkinów, używając wzorów strukturalnych lub półstrukturalnych,
- wyjaśnia zachowanie alkanów, alkenów i alkinów wobec roztworu manganianu(VII) potasu,
- wyjaśnia zachowanie benzenu wobec wody bromowej oraz roztworu manganianu(VII) potasu,
- opisuje przebieg destylacji ropy naftowej.

3. Hydroksylowe pochodne węglowodorów

Ocena dopuszczająca[1]

Uczeń:

- podaje definicje pojęć: wzór strukturalny, wzór półstrukturalny (grupowy), szereg homologiczny, izomeria, izomeria konstytucyjna, izomeria położenia wiązania wielokrotnego, izomeria położenia grupy funkcyjnej, łańcuch węglowy nasycony, łańcuch węglowy nienasycony, grupa funkcyjna, alkohol (alkanol), alkohol polihydroksylowy, szereg homologiczny alkoholi, fenol,
- wymienia typowe właściwości fizyczne alkoholi i fenoli,
- klasyfikuje substancję do alkoholi lub fenoli.

Ocena dostateczna[1+2]

Uczeń:

- przedstawia wzory strukturalne lub półstrukturalne związków na podstawie wzoru sumarycznego,
- wyjaśnia, co to jest izomeria i czym się różnią izomery między sobą,
- stosuje wzór ogólny alkoholi do ustalania wzoru sumarycznego związku,
- analizuje zmiany właściwości fizycznych alkoholi w szeregu homologicznym tej grupy związków,
- podaje nazwy alkoholi zawierających do 10 atomów węgla w łańcuchu,
- zapisuje równania reakcji spalania alkoholi (do CO_2 , CO i C), używając wzorów sumarycznych alkoholi,
- wyjaśnia źródło kwasowego charakteru fenolu,
- porównuje metody otrzymywania alkoholi i fenoli,
- porównuje właściwości oraz zastosowania alkoholi i fenoli.

Ocena dobra[1+2+3]

Uczeń:

- ustala wzór sumaryczny związku organicznego na podstawie odpowiednich informacji,
- podaje nazwy systematyczne prostych izomerów alkoholi na podstawie ich wzorów strukturalnych lub półstrukturalnych,
- rysuje wzory strukturalne lub półstrukturalne (grupowe) prostych alkoholi i ich izomerów na podstawie ich nazwy,
- projektuje doświadczenie, w którym dowolny alkohol poddaje reakcji spalania,
- porównuje właściwości fizyczne i chemiczne alkoholi mono- i polihydroksylowych,
- projektuje doświadczenie, w którym odróżnia alkohol mono- od polihydroksylowego,
- opisuje właściwości chemiczne alkoholi na przykładzie reakcji z HCl,
- opisuje właściwości chemiczne alkoholi na przykładzie zachowania alkoholi wobec sodu,
- opisuje właściwości chemiczne alkoholi na przykładzie reakcji utlenienia do związków karbonylowych,
- opisuje właściwości chemiczne alkoholi na przykładzie reakcji eliminacji wody,
- opisuje właściwości chemiczne fenolu na podstawie reakcji z sodem,
- opisuje właściwości chemiczne fenolu na podstawie reakcji z wodorotlenkiem sodu,

Ocena bardzo dobra i celująca[1+2+3+4]

Uczeń:

- wyjaśnia różnicę między wiązaniami sigma i pi,
- pisze równania reakcji, które uzasadniają właściwości chemiczne alkoholi,
- pisze równania reakcji, które uzasadniają właściwości chemiczne fenolu.

4. Związki karbonylowe

Ocena dopuszczająca[1]

Uczeń:

- podaje definicję pojęć: wzór strukturalny, wzór półstrukturalny (grupowy), szereg homologiczny, izomeria, izomeria konstytucyjna, izomeria położenia wiązania wielokrotnego, izomeria położenia grupy funkcyjnej, łańcuch węglowy nasycony, łańcuch węglowy nienasycony, grupa funkcyjna, aldehyd, szereg homologiczny aldehydów, keton, szereg homologiczny ketonów,
- wymienia typowe właściwości fizyczne aldehydów i ketonów.

Ocena dostateczna[1+2]

Uczeń:

- przedstawia wzory strukturalne lub półstrukturalne związków na podstawie wzoru sumarycznego,
- wyjaśnia, co to jest izomeria i czym się różnią izomery między sobą,
- stosuje wzór ogólny aldehydów do ustalania wzoru sumarycznego związku,
- podaje nazwy aldehydów i ketonów zawierających do 10 atomów węgla w łańcuchu,
- podaje nazwy systematyczne prostych izomerów aldehydów i ketonów na podstawie ich wzorów strukturalnych lub półstrukturalnych,
- rysuje wzory strukturalne lub półstrukturalne (grupowe) prostych aldehydów i ketonów i ich izomerów na podstawie ich nazwy,
- projektuje doświadczenie, w którym dowolny aldehyd i keton poddaje reakcji spalania,
- zapisuje równania reakcji spalania aldehydów i ketonów (do CO₂, CO i C), używając wzorów sumarycznych aldehydów i ketonów,
- porównuje zastosowania aldehydów i ketonów.

Ocena dobra[1+2+3]

Uczeń:

- ustala wzór sumaryczny związku organicznego na podstawie odpowiednich informacji,
- analizuje zmiany właściwości fizycznych aldehydów i ketonów w szeregach homologicznych tych grup związków,
- na podstawie wyników doświadczenia klasyfikuje substancję do aldehydów lub ketonów,

- porównuje metody otrzymywania aldehydów i ketonów.

Ocena bardzo dobra i celująca[1+2+3+4]

Uczeń:

- wyjaśnia różnicę między wiązaniami sigma i pi,
- projektuje doświadczenie (próba Tollensa i próba Trommera), które pozwala odróżnić aldehyd od ketonu,
- pisze równania reakcji aldehydu z odczynnikiem Tollensa,
- pisze równania reakcji aldehydu z odczynnikiem Trommera.

5. Kwasy karboksylowe i ich pochodne

Ocena dopuszczająca[1]

Uczeń:

- podaje definicję pojęć: wzór strukturalny, wzór półstrukturalny (grupowy), szereg homologiczny, izomeria, izomeria konstytucyjna, izomeria położenia wiązania wielokrotnego, izomeria położenia grupy funkcyjnej, łańcuch węglowy nasycony, łańcuch węglowy nienasycony, grupa funkcyjna, kwas karboksylowy, szereg homologiczny kwasów karboksylowych, ester, szereg homologiczny estrów, wiązanie estrowe (grupa estrowa), reakcja estryfikacji, tłuszcz, utwardzanie tłuszczu, zmydlenie tłuszczu,
- wskazuje grupę karboksylową i resztę kwasową we wzorach kwasów karboksylowych,
- wymienia typowe właściwości fizyczne kwasów karboksylowych,
- wymienia typowe właściwości fizyczne i zastosowania estrów,
- opisuje właściwości fizyczne i zastosowania tłuszczów,
- zaznacza fragmenty hydrofobowe i hydrofilowe we wzorach cząsteczek substancji powierzchniowo czynnych.

Ocena dostateczna[1+2]

Uczeń:

- przedstawia wzory strukturalne lub półstrukturalne związków na podstawie wzoru sumarycznego,
- wyjaśnia, co to jest izomeria i czym się różnią izomery między sobą,
- stosuje wzór ogólny kwasów karboksylowych do ustalania wzoru sumarycznego związku,
- analizuje zmiany właściwości fizycznych kwasów karboksylowych w szeregu homologicznym tej grupy związków,
- podaje nazwy kwasów karboksylowych zawierających do 10 atomów węgla w łańcuchu,
- podaje nazwy zwyczajowe prostych kwasów karboksylowych,
- podaje nazwy systematyczne prostych izomerów kwasów karboksylowych na podstawie ich wzorów strukturalnych lub półstrukturalnych,
- rysuje wzory strukturalne lub półstrukturalne (grupowe) prostych kwasów karboksylowych i ich izomerów na podstawie ich nazwy,
- projektuje doświadczenie, w którym dowolny kwas karboksylowy poddaje reakcji spalania,
- zapisuje równania reakcji spalania kwasów karboksylowych (do CO₂ i CO), używając wzorów sumarycznych kwasów karboksylowych,
- zapisuje równania dysocjacji jonowej rozpuszczalnych w wodzie kwasów karboksylowych,
- nazywa jony powstające w procesie dysocjacji jonowej,
- wymienia zastosowania kwasów karboksylowych,
- opisuje budowę oraz występowanie i zastosowania hydrokys kwasów - kwasu mlekowego i kwasu salicylowego,
- stosuje wzór ogólny estrów do ustalania wzoru sumarycznego związku,
- opisuje strukturę cząsteczek estrów i wiązania estrowego,
- podaje nazwy systematyczne prostych izomerów estrów na podstawie ich wzorów strukturalnych lub półstrukturalnych,
- rysuje wzory strukturalne lub półstrukturalne (grupowe) prostych estrów i ich izomerów na podstawie ich nazwy,

- projektuje doświadczenie, w którym dowolny ester poddaje reakcji spalania,
- zapisuje równania reakcji spalania estrów (do CO₂, CO i C), używając wzorów sumarycznych alkoholi,
- opisuje budowę tłuszczów stałych i ciekłych,
- opisuje przebieg procesu utwardzania tłuszczów ciekłych,
- opisuje proces zmydlania tłuszczów,
- wyjaśnia, w jaki sposób z tłuszczów otrzymuje się kwasy tłuszczowe lub mydła.

Ocena dobra[1+2+3]

Uczeń:

- ustala wzór sumaryczny związku organicznego na podstawie odpowiednich informacji,
- zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów karboksylowych,
- opisuje właściwości chemiczne kwasów karboksylowych na podstawie reakcji tworzenia soli,
- projektuje doświadczenia pozwalające otrzymywać sole kwasów karboksylowych,
- opisuje wpływ długości łańcucha węglowego na moc kwasów karboksylowych,
- porównuje moc wybranych kwasów karboksylowych i kwasów nieorganicznych,
- projektuje doświadczenie, w którym przeprowadza reakcje estryfikacji,
- zapisuje równania reakcji alkoholi z kwasami karboksylowymi,
- wyjaśnia przebieg hydrolizy estrów w środowisku kwasowym i zasadowym,
- wskazuje funkcję stężonego kwasu siarkowego(VI) w reakcji estryfikacji,
- wyjaśnia, na czym polega proces usuwania brudu,
- bada wpływ twardości wody na powstawanie związków trudno rozpuszczalnych.

Ocena bardzo dobra i celująca[1+2+3+4]

Uczeń:

- wyjaśnia różnicę między wiązaniami sigma i pi,
- zapisuje równania reakcji kwasów z metalami, tlenkami metali i wodorotlenkami,
- projektuje doświadczenie, którego wynik wykaże podobieństwo we właściwościach chemicznych kwasów nieorganicznych i kwasów karboksylowych,
- projektuje doświadczenie, którego wynik dowiedzie, że dany kwas organiczny jest kwasem słabszym lub mocniejszym od wskazanego kwasu,
- wyjaśnia przyczynę zasadowego odczynu wodnych roztworów niektórych soli,
- zapisuje równania reakcji, które tłumaczą zasadowy odczyn wodnych roztworów niektórych soli,
- zapisuje równania reakcji hydrolizy prostych estrów w środowisku kwasowym i zasadowym,
- zapisuje równanie reakcji utwardzania trioleinianu glicerolu,
- zapisuje równania reakcji zmydlania tłuszczów,
- zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów tłuszczowych z tłuszczów,
- zapisuje równania reakcji otrzymywania mydeł z tłuszczów.

6. Związki organiczne zawierające azot

Ocena dopuszczająca[1]

Uczeń:

- podaje definicję pojęć: wzór strukturalny, wzór półstrukturalny (grupowy), szereg homologiczny, izomeria, izomeria konstytucyjna, izomeria położenia wiązania wielokrotnego, izomeria położenia grupy funkcyjnej, łańcuch węglowy nasycony, łańcuch węglowy nienasycony, grupa funkcyjna, amina, aminokwas, jon obojnaczy, reakcja kondensacji, peptyd, białko, koagulacja, wysalanie, denaturacja, reakcja biuretowa, reakcja ksantoproteinowa,
- wymienia typowe właściwości fizyczne amin,
- wskazuje wiązania peptydowe we wzorze zapisanego peptydu,
- wymienia czynniki wywołujące wysalanie białek.

Ocena dostateczna[1+2]

Uczeń:

- przedstawia wzory strukturalne lub półstrukturalne związków na podstawie wzoru sumarycznego,
- wyjaśnia, co to jest izomeria i czym się różnią izomery między sobą,
- opisuje budowę i klasyfikację amin,
- stosuje wzór ogólny amin do ustalania wzoru sumarycznego związku,
- porównuje budowę amoniaku i amin,
- analizuje zmiany właściwości fizycznych amin w szeregu homologicznym tej grupy związków,
- podaje nazwy amin zawierających do 10 atomów węgla w łańcuchu,
- podaje nazwy systematyczne prostych izomerów amin na podstawie ich wzorów strukturalnych lub półstrukturalnych,
- rysuje wzory strukturalne lub półstrukturalne (grupowe) prostych amin i ich izomerów na podstawie ich nazwy,
- wskazuje na różnice i podobieństwa w budowie metyloaminy i fenyloaminy,
- pisze wzór ogólny α -aminokwasów, w postaci $RCH(NH_2)COOH$,
- tworzy wzory dipeptydów z podanych aminokwasów,
- rysuje wzory półstrukturalne (grupowe) aminokwasów powstających w procesie hydrolizy peptydu o danej strukturze,
- wyjaśnia różnicę w znaczeniu pojęć: peptyd i białko,
- opisuje budowę białek,
- wyjaśnia przebieg reakcji biuretowej,
- wyjaśnia przebieg reakcji ksantoproteinowej,
- projektuje doświadczenie pozwalające na identyfikację białek.

Ocena dobra[1+2+3]

Uczeń:

- ustala wzór sumaryczny związku organicznego na podstawie odpowiednich informacji,
- rysuje wzory elektronowe cząsteczek amoniaku i metyloaminy,
- porównuje i wyjaśnia przyczynę zasadowych właściwości amoniaku i amin,
- opisuje właściwości chemicznych aminokwasów,
- zapisuje mechanizm powstawania jonów obojnych,
- opisuje przebieg hydrolizy peptydów,
- wyjaśnia przyczynę denaturacji białek wywołanej oddziaływaniem na nie soli metali ciężkich i wysokiej temperatury,
- wyjaśnia proces wysalania białka.

Ocena bardzo dobra i celująca[1+2+3+4]

Uczeń:

- wyjaśnia różnicę między wiązaniami sigma i pi,
- zapisuje równania reakcji, które tłumaczą zasadowe właściwości amin i amoniaku,
- zapisuje równania reakcji metyloaminy z wodą i z kwasem solnym,
- zapisuje równanie reakcji fenyloaminy z kwasem chlorowodorowym,
- zapisuje równania reakcji kondensacji dwóch cząsteczek aminokwasów.

7. Cukry

Ocena dopuszczająca[1]

Uczeń:

- podaje definicję pojęć: wzór strukturalny, wzór półstrukturalny (grupowy), szereg homologiczny, izomeria, izomeria konstytucyjna, izomeria położenia wiązania wielokrotnego, izomeria położenia grupy funkcyjnej, łańcuch węglowy nasycony, łańcuch węglowy nienasycony, grupa funkcyjna, cukier prosty (monosacharyd), aldoza, ketoza, trioza, tetroza, pentoza, heksoza, próba Tollensa, próba Trommera, wiązanie O-glikozydowe, cukier złożony (polisacharyd),

- wymienia właściwości fizyczne monosacharydów,
- dokonuje podziału cukrów na proste (monosacharydy) i złożone – dwucukry i wielocukry (polisacharydy),
- porównuje właściwości skrobi i celulozy,
- wymienia zastosowania skrobi i celulozy.

Ocena dostateczna[1+2]

Uczeń:

- przedstawia wzory strukturalne lub półstrukturalne związków na podstawie wzoru sumarycznego,
- wyjaśnia, co to jest izomeria i czym się różnią izomery między sobą,
- klasyfikuje cukry proste (monosacharydy) ze względu na liczbę atomów węgla w cząsteczce: triozy, tetrozy, pentozy, heksozy,
- klasyfikuje monosacharydy ze względu na grupę funkcyjną: aldozy, ketozy,
- wskazuje na pochodzenie cukrów prostych,
- zapisuje wzór sumaryczny glukozy i fruktozy ($C_6H_{12}O_6$),
- opisuje właściwości glukozy i fruktozy,
- wskazuje na podobieństwa i różnice glukozy i fruktozy,
- zapisuje wzór sumaryczny skrobi i celulozy $[(C_6H_{10}O_5)_n]$,
- porównuje budowę cząsteczek skrobi i celulozy,
- pisze równanie hydrolizy polisacharydów, stosując wzory sumaryczne,
- projektuje doświadczenie, w którym wykrywa skrobię np. w produktach spożywczych.

Ocena dobra[1+2+3]

Uczeń:

- ustala wzór sumaryczny związku organicznego na podstawie odpowiednich informacji,
- zapisuje wzory łańcuchowe w projekcji Fischera glukozy i fruktozy,
- projektuje doświadczenie, w którym wykaże, że cukry proste (monosacharydy) należą do polihydroksyaldehydów lub polihydroksyketonów,
- projektuje doświadczenie, którego wynik potwierdzi właściwości redukujące glukozy (próba Tollensa, próba Trommera),
- projektuje doświadczenie pozwalające przekształcić skrobię w cukry proste.

Ocena bardzo dobra i celująca[1+2+3+4]

Uczeń:

- wyjaśnia różnicę między wiązaniami sigma i pi,
- projektuje doświadczenie, którego wynik potwierdzi właściwości redukujące glukozy (próba Tollensa, próba Trommera),

8. Chemia na co dzień

Ocena dopuszczająca[1]

Uczeń:

- wskazuje potrzebę rozwoju gałęzi przemysłu chemicznego w kontekście przemysłu spożywczego,
- wymienia główne składniki żywności,
- wskazuje potrzebę rozwoju gałęzi przemysłu chemicznego w kontekście przemysłu farmaceutycznego,
- wskazuje potrzebę rozwoju gałęzi przemysłu chemicznego w poszukiwaniu nowych materiałów,
- wyjaśnia, co to są detergenty,

Ocena dostateczna[1+2]

Uczeń:

- opisuje dodatki, jakie (i w jakim celu) wprowadza się do żywności,

- wymienia rodzaje fermentacji,
- podaje wykorzystywanie fermentacji przez człowieka,
- wyszukuje informacje na temat składników zawartych w napojach i żywności w aspekcie ich działania na organizm ludzki,
- wyjaśnia przyczyny psucia się żywności,
- proponuje sposoby zapobiegania psuciu się żywności,
- przedstawia znaczenie i konsekwencje stosowania dodatków do żywności (np. konserwantów),
- wskazuje, jaką rolę dla organizmu odgrywa dawka wprowadzonej substancji,
- podaje, jakie są rodzaje dawek w farmakologii,
- wyjaśnia, co to jest substancja aktywna zawarta w preparacie farmaceutycznym,
- wyjaśnia, na czym mogą polegać i od czego zależeć lecznicze i toksyczne właściwości substancji chemicznych (dawka, rozpuszczalność w wodzie, rozdrobnienie, sposób przenikania do organizmu),
- wyszukuje informacje na temat działania składników popularnych leków,
- opisuje zasady bezpiecznego stosowania środków czystości.

Ocena dobra[1+2+3]

Uczeń:

- opisuje procesy fermentacyjne zachodzące podczas wyrabiania ciasta i pieczenia chleba, produkcji wina, otrzymywania kwaśnego mleka, jogurtów, serów,
- wskazuje zasady stosowania leków (interakcje, lekozależność, tolerancja, termin ważności),
- wskazuje na charakter chemiczny składników środków do mycia szkła, przetykania rur, czyszczenia metali i biżuterii w aspekcie zastosowań tych produktów.

Ocena bardzo dobra i celująca[1+2+3+4]

Uczeń:

- zapisuje równania reakcji fermentacji alkoholowej, octowej i mlekowej,
- wyjaśnia, na czym polega proces usuwania zanieczyszczeń za pomocą środków czystości.

9. Chemia a środowisko naturalne

Ocena dopuszczająca[1]

Uczeń:

- wskazuje problemy i zagrożenia wynikające z niewłaściwego planowania i prowadzenia procesów chemicznych,
- wyjaśnia zasady tzw. zielonej chemii,
- wymienia podstawowe rodzaje zanieczyszczeń powietrza,
- wymienia źródła zanieczyszczeń powietrza,
- wymienia podstawowe rodzaje zanieczyszczeń wody i gleby,
- podaje przykłady działań proekologicznych,
- wymienia zasady prawidłowej segregacji odpadów.

Ocena dostateczna[1+2]

Uczeń:

- proponuje sposoby ochrony środowiska naturalnego przed zanieczyszczeniem i degradacją, zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju,
- uzasadnia konieczność projektowania i wdrażania procesów chemicznych umożliwiających ograniczenie lub wyeliminowanie używania albo wytwarzania niebezpiecznych substancji,
- opisuje rodzaje smogu,
- podaje przykłady działań proekologicznych,
- wymienia źródła zanieczyszczeń wody i gleby,
- opisuje wpływ zanieczyszczeń wody i gleby na stan środowiska naturalnego,
- opisuje wpływ pH gleby na wzrost wybranych roślin,
- wskazuje powszechność stosowania środków ochrony roślin,

- wskazuje zagrożenia dla zdrowia ludzi i środowiska wynikające z nierozważnego użycia środków ochrony roślin,
- uzasadnia potrzebę zagospodarowania odpadów pochodzących z różnych opakowań,
- wyjaśnia, co to jest recykling,
- wyjaśnia, co to są tworzywa biodegradowalne,
- wymienia zalety i wady tworzyw biodegradowalnych

Ocena dobra[1+2+3]

Uczeń:

- analizuje wpływ zanieczyszczeń powietrza na stan środowiska naturalnego,
- opisuje mechanizmy powstawania smogu,
- planuje badanie kwasowości gleby oraz badanie właściwości sorpcyjnych gleby.

Ocena bardzo dobra i celująca[1+2+3+4]

Uczeń:

- tłumaczy, na czym polegają sorpcyjne właściwości gleby w uprawie roślin i ochronie środowiska,
- projektuje doświadczenie, w których bada sorpcyjne właściwości gleby.

WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE OCENY Z CHEMII ZAKRES ROZSZERZONY

CHEMIA NIEORGANICZNA

1. Budowa atomu. Układ okresowy pierwiastków chemicznych

Ocena dopuszczająca [1]

Uczeń:

- podaje definicje pojęć: substancja prosta i substancja złożona, drobina, atom, pierwiastek chemiczny, liczba atomowa, elektron, proton, neutron, radionuklid, pierwiastek promieniotwórczy, naturalna przemiana promieniotwórcza, promieniowanie jądrowe, naturalny szereg promieniotwórczy,
- wskazuje starożytne koncepcje budowy materii,
- wskazuje pierwiastki i związki chemiczne w otoczeniu,
- wymienia i charakteryzuje cząstki elementarne: protony, neutrony, elektrony, liczba masowa, nukleon, izotop i nuklid,
- podaje nazwy trzech izotopów wodoru,
- zapisuje symbole izotopów i nuklidów (${}^A_Z\text{E}$) i podaje nazwy,
- oblicza skład nuklidu na podstawie zapisu ${}^A_Z\text{E}$,
- odczytuje masy atomowe z układu okresowego,
- oblicza masy atomów i cząsteczek w gramach,
- klasyfikuje naturalne przemiany jądrowe i sztuczne przemiany jądrowe,
- charakteryzuje cząstki uczestniczące w przemianach jądrowych,
- określa ładunki i masy cząstek uczestniczących w przemianach jądrowych,
- omawia naturalne szeregi promieniotwórcze,
- przedstawia zarys modelu atomu wg Bohra,
- przedstawia zarys współczesnego modelu budowy atomu,
- wymienia wielkości dotyczące ruchu elektronu, które podlegają kwantowaniu,
- wykazuje różnicę pomiędzy stanem podstawowym i stanem wzbudzonym,

- podaje definicję pojęć: obszar orbitalny, powłoka elektronowa, podpowłoka elektronowa i poziom orbitalny,
- wymienia bloki energetyczne w układzie okresowym,
- podaje treść prawa okresowości w ujęciu makroskopowym i mikroskopowym,
- omawia budowę układu okresowego,
- podaje definicję pojęć: grupa główna, grupa poboczna, okres.

Ocena dostateczna [1+ 2]

Uczeń:

- określa liczbę cząstek elementarnych w atomie dowolnego pierwiastka na podstawie zapisu ${}^A_Z\text{E}$,
- określa położenie pierwiastka w układzie okresowym na podstawie składu atomu,
- określa masy izotopowe nuklidów i ich składy procentowe w związkach,
- wyjaśnia zasadę zachowania liczby nukleonów i ładunku,
- wykonuje bilans równań naturalnych przemian jądrowych (α , β^-)
- interpretuje wykresy przedstawiające naturalne szeregi promieniotwórcze pierwiastków,
- określa zmiany energii elektronu w zależności od głównej i pobocznej liczby kwantowej,
- określa wartości liczb kwantowych n, l, m, m_s ,
- wymienia rodzaje powłok i podpowłok elektronowych, określa ich pojemność,
- wyjaśnia zależność budowy pozajądrowej od położenia pierwiastka w układzie okresowym,
- zapisuje konfiguracje elektronowe (powłokowe, podpowłokowe, orbitalne) pierwiastków do $Z = 36$,
- określa elektrony walencyjne dla pierwiastków wszystkich bloków energetycznych,
- podaje treść zakazu Pauliego,
- podaje treść i znaczenie reguły Hunda.

Ocena dobra [1 + 2 + 3]

Uczeń:

- oblicza średnią masę atomową pierwiastka na podstawie składu izotopowego pierwiastka,
- wyjaśnia trwałość izotopów w kontekście składu jądra atomowego,
- wykonuje bilans sztucznych przemian jądrowych,
- przedstawia zapisy uproszczone sztucznych przemian jądrowych,
- zapisuje przykładowe równania reakcji procesu łańcuchowego,
- rozróżnia przestrzenie orbitalne trzech pierwszych powłok elektronowych,
- identyfikuje pierwiastki w oparciu o budowę pozajądrową atomów,
- zapisuje konfiguracje elektronowe, które uwzględniają promocje elektronowe dla Cr i Cu (powłokowe, podpowłokowe i orbitalne),
- wskazuje elektrony sparowane i niesparowane w zapisie graficznym konfiguracji,
- wskazuje, jakimi liczbami kwantowymi różnią się elektrony sparowane i niesparowane danej podpowłoki,
- identyfikuje pierwiastki o podanej powłokowej konfiguracji walencyjnej,
- zapisuje pełną i skróconą konfigurację podpowłokową,
- omawia zmiany okresowych właściwości pierwiastków.

Ocena bardzo dobra i celująca [1 + 2 + 3 + 4]

Uczeń:

- oblicza skład izotopowy pierwiastka, znając masę izotopu, liczbę masową lub liczbę neutronów oraz średnią masę atomową,
- oblicza czas połowicznego zaniku na podstawie zmian masy substancji promieniotwórczej w czasie,
- oblicza masy substancji promieniotwórczych, po czasie stanowiącym całkowitą wielokrotność czasu połowicznego zaniku,
- wyjaśnia znaczenie zasady nieoznaczoności Heisenberga i dualistycznej natury elektronów,

- zapisuje konfigurację elektronową podpowłokową i orbitalną dla wybranych pierwiastków 5. i 6. okresu,
- określa elektrony walencyjne, przedstawia je graficznie,
- opisuje stany kwantowe elektronów walencyjnych za pomocą liczb kwantowych.

2. Wiązania chemiczne

Ocena dopuszczająca [1]

Uczeń:

- wyjaśnia pojęcia: dublet elektronowy i oktet elektronowy,
- wyjaśnia regułę gazu szlachetnego,
- podaje definicję pojęć: elektroujemność, promień atomu, promień anionu, promień kationu, jednostka formalna, jonowa sieć krystaliczna, molekularna sieć krystaliczna, kowalencyjna sieć krystaliczna, stop,
- oblicza różnicę elektroujemności atomów i na tej podstawie określa rodzaj wiązania,
- określa zmiany elektroujemności na tle układu okresowego,
- wymienia rodzaje wiązań,
- określa kryterium decydujące o powstawaniu określonego rodzaju wiązania,
- podaje cechy substancji posiadających określony rodzaj wiązania, wymienia znane przykłady stopów.
- wskazuje atom centralny w drobinie,
- oblicza liczbę przestrzenną na podstawie wzoru elektronowego,
- wskazuje typ hybrydyzacji orbitali atomowych (sp , sp^2 , sp^3) na podstawie wartości liczby przestrzennej,
- podaje definicje pojęć: wiązanie σ i wiązanie π , atom centralny, liczba przestrzenna

Ocena dostateczna [1 + 2]

Uczeń:

- zapisuje schematy powstawania jonów prostych,
- określa liczbę cząstek elementarnych w jonach,
- przedstawia wzory elektronowe Lewisa,
- zapisuje schematy powstawania wiązania jonowego,
- zapisuje schematy powstawania wiązania kowalencyjnego spolaryzowanego i niespolaryzowanego,
- zapisuje schematy powstawania wiązania koordynacyjnego,
- wyjaśnia istotę tworzenia wiązania wodorowego i metalicznego,
- zapisuje konfiguracje elektronowe jonów prostych,
- określa skład jednostki formalnej na podstawie wzoru sumarycznego drobiny,
- opisuje istotę oddziaływań van der Waalsa i dipol-dipol,
- wyjaśnia wartościowość pierwiastka w kontekście wiązania jonowego,
- wyjaśnia wartościowość pierwiastka w kontekście wiązania kowalencyjnego,
- wyjaśnia różnicę w wiązaniach kowalencyjnych niespolaryzowanych i kowalencyjnych spolaryzowanych.
- podaje przykłady drobin, w których występuje orientacja digonalna, trygonalna i tetraedryczna,
- określa kąty między wiązaniami w cząsteczkach i w jonach złożonych,
- określa, na podstawie wzorów elektronowych, rodzaj orientacji kierunków przestrzeni orbitalnych (i odwrotnie),
- wyjaśnia pojęcia: orientacja digonalna, orientacja trygonalna, orientacja tetragonalna.

Ocena dobra [1 + 2 + 3]

Uczeń:

- podaje definicję pojęć: promień atomu, promień anionu, promień kationu, energia jonizacji i powinowactwo elektronowe,
- wyjaśnia zmiany energii jonizacji na tle układu okresowego,
- wyjaśnia zmiany promieni atomowych i jonowych na tle układu okresowego,
- wyjaśnia istotę dubletu elektronowego w tworzeniu wiązań kowalencyjnych,
- rysuje wzory elektronowe (kropkowe i kreskowe) cząsteczek,
- wskazuje pary wiązań i wolne pary elektronowe we wzorach elektronowych cząsteczek,
- porównuje budowę kryształu jonowego z kowalencyjnym i cząsteczkowym,
- wyjaśnia zmiany temperatur wrzenia wodorków pierwiastków grup 14., 16. i 17.,
- wskazuje wiązania σ i π na podstawie wzorów elektronowych,
- zapisuje wzory prostych drobin w postaci EA_nH_m ,
- przedstawia zapis konfiguracji elektronowej pierwiastka w stanie wzbudzonym,
- wskazuje drobinę polarną na podstawie jej budowy przestrzennej.

Ocena bardzo dobra i celująca [1 + 2 + 3 + 4]

Uczeń:

- wyjaśnia istotę wiązania koordynacyjnego,
- zapisuje wzory kreskowe i kropkowo-kreskowe cząsteczek i jonów złożonych,
- wyjaśnia wpływ wiązań wodorowych na temperaturę topnienia, temperaturę wrzenia i gęstość wody.
- przedstawia mechanizm powstawania wiązań σ i π na podstawie teorii orbitali molekularnych,
- przewiduje budowę przestrzenną drobin, posługując się metodą VSEPR, uwzględniając wszystkie rodzaje orientacji kierunków przestrzeni orbitalnej,

3. Systematyka związków nieorganicznych

Ocena dopuszczająca [1]

Uczeń:

- podaje definicje pojęć: tlenek, właściwości fizyczne, właściwości chemiczne, roztwarzanie, tlenek zasadowy, tlenek kwasowy (bezwodnik kwasowy), tlenek amfoteryczny, tlenek obojętny, reaktywność, bierność chemiczna, wodorek, wodorek jonowy, wodorek metaliczny, wodorek kowalencyjny, kwas beztlenowy, wodorotlenek, wodorotlenek zasadowy, wodorotlenek amfoteryczny, kwas, kwas tlenowy, kwas beztlenowy, hydronowość (protonowość) kwasu, metal aktywny (reaktywny), metal nieaktywny (niereaktywny), pasywacja, sól, sól podwójna, sól wielokrotna, hydrat, woda hydratacyjna,
- dokonuje podziału związków organicznych,
- przedstawia skład tlenków,
- podaje nazwy systematyczne tlenków o podanych wzorach sumarycznych,
- podaje wzory sumaryczne tlenków o podanych nazwach systematycznych,
- stosuje metodę krzyżową do ustalania wzorów sumarycznych tlenków,
- omawia występowanie tlenków w przyrodzie,
- przedstawia skład wodorków,
- podaje nazwy systematyczne wodorków o podanych wzorach sumarycznych,
- podaje wzory sumaryczne wodorków o podanych nazwach systematycznych,
- stosuje metodę krzyżową do ustalania wzorów sumarycznych wodorków,
- omawia występowanie i zastosowanie ważniejszych wodorków,
- przedstawia skład wodorotlenków,
- podaje nazwy systematyczne wodorotlenków o podanych wzorach sumarycznych,
- podaje wzory sumaryczne wodorotlenków o podanych nazwach systematycznych,
- stosuje metodę krzyżową do ustalania wzorów sumarycznych wodorotlenków,
- omawia występowanie i zastosowanie ważniejszych wodorotlenków,
- przedstawia zasady pracy ze stężonymi roztworami wodorotlenków,
- dokonuje podziału wodorotlenków ze względu na ich właściwości chemiczne,
- dokonuje podziału kwasów na tlenowe (oksokwasy) i beztlenowe,

- dokonuje podziału kwasów ze względu na ich hydronowość,
- wyjaśnia zasady bezpiecznej pracy ze stężonymi roztworami kwasów,
- stosuje nazwy kwasów według reguły nazwy kwasowej skróconej,
- dokonuje podziału kwasów na kwasy utleniające i kwasy nieutleniające,
- przedstawia skład soli,
- podaje nazwy systematyczne soli o podanych wzorach sumarycznych,
- podaje wzory sumaryczne soli o podanych nazwach systematycznych,
- stosuje metodę krzyżową do ustalania wzorów sumarycznych soli.

Ocena dostateczna[1 + 2]

Uczeń:

- podaje definicje pojęć: nadtlenek, ponadtlenek (tlenek rodnikowy), kompleks, rdzeń kompleksu, ligand, liczba koordynacyjna, związek koordynacyjny (kompleksowy), amfoteryczność, związki amfoteryczne, hydroksoaniony, woda królewska, kwas utleniający, kwas nieutleniający, wodorosól, hydroksosól,
- przedstawia budowę elektronową wybranych tlenków metali i niemetalu,
- wyjaśnia, co to znaczy, że tlenek węgla(IV) jest zaliczany do tzw. gazów cieplarnianych,
- omawia metody otrzymywania tlenków,
- zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków,
- projektuje doświadczenie, w którym bada właściwości chemiczne tlenku,
- zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji wybranych tlenków z wodą,
- zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji tlenków kwasowych z zasadami,
- zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji tlenków zasadowych z kwasami,
- przedstawia budowę elektronową wybranych wodoroków metali i niemetalu,
- omawia budowę wodoroków jonowych, metalicznych i kowalencyjnych,
- zapisuje równania reakcji otrzymywania wodoroków w reakcji syntezy pierwiastków z wodorem,
- dokonuje podziału właściwości chemicznych wodoroków,
- zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji wodoroków z odczynnikami potwierdzającymi ich właściwości,
- przedstawia budowę elektronową wybranych wodorotlenków,
- zapisuje jonowe równania dysocjacji jonowej wodorotlenków,
- przedstawia metody otrzymywania wodorotlenków dobrze rozpuszczalnych w wodzie (reakcje metali aktywnych, ich tlenków i wodoroków z wodą),
- przedstawia metody otrzymywania wodorotlenków słabo rozpuszczalnych w wodzie (reakcje soli metali z roztworami zasad i amoniakiem),
- zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji otrzymywania wybranych wodorotlenków,
- zapisuje równania reakcji termicznego rozkładu wodorotlenków,
- zapisuje jonowe równania dysocjacji kwasów,
- omawia metody otrzymywania kwasów tlenowych,
- omawia metody otrzymywania kwasów beztlenowych,
- zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji metali aktywnych z kwasami nieutleniającymi,
- dokonuje podziału soli na sole proste i sole złożone,
- podaje nazwy systematyczne hydratów,
- omawia odczyn wodnych roztworów soli,
- analizuje przebieg reakcji termicznego rozkładu soli,
- zapisuje równania termicznego rozkładu soli,
- analizuje przebieg reakcji soli z metalami,
- zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji soli z metalami,
- analizuje przebieg reakcji soli z wodorotlenkami,
- zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji soli z wodorotlenkami,
- zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji soli z kwasami,

- analizuje przebieg reakcji soli z innymi solami,
- zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji soli z innymi solami,
- projektuje doświadczenie, w którym bada przebieg reakcji soli z innymi solami,
- analizuje przebieg reakcji otrzymywania soli kwasu beztlenowego w reakcji syntezy pierwiastków,
- zapisuje równania reakcji otrzymywania soli kwasów beztlenowych,
- przedstawia skład wodorosoli i hydroksosoli.

Ocena dobra [1 + 2 + 3]

Uczeń:

- projektuje doświadczenie, w którym otrzymuje tlenki wybranych pierwiastków,
- zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji tlenków amfoterycznych z zasadami i kwasami,
- zapisuje wzory i nazwy hydroksylowych jonów kompleksowych berylu, cynku, chromu(III) i glinu,
- wyjaśnia, jak zmieniają się właściwości chemiczne tlenków pierwiastków na tle układu okresowego pierwiastków,
- projektuje doświadczenie, w którym otrzymuje wodorek wybranego pierwiastka,
- projektuje doświadczenie, w którym otrzymuje amoniak w reakcji soli amonowej z roztworem wodorotlenku,
- projektuje doświadczenie, w którym otrzymuje wybrany wodorotlenek,
- projektuje doświadczenie, w którym bada rozkład termiczny wodorotlenku,
- projektuje doświadczenie, w którym bada właściwości zasadowe i amfoteryczne wodorotlenków,
- zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji, które potwierdzają właściwości chemiczne wodorotlenku,
- zapisuje wzory i nazwy hydroksylowych jonów kompleksowych berylu, cynku, chromu(III) i glinu,
- wyjaśnia hydronowość kwasów,
- projektuje doświadczenie, w którym otrzymuje roztwór kwasu,
- projektuje doświadczenie, w którym otrzymuje kwas nierozpuszczalny w wodzie, np. kwas metakrzemowy,
- wyjaśnia, czym są kwasy utleniające i kwasy nieutleniające,
- zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji metali nieaktywnych z kwasami utleniającymi,
- wyjaśnia zjawisko pasywacji metali,
- przedstawia budowę elektronową wybranych soli,
- omawia budowę elektronową soli,
- wyjaśnia budowę hydratów,
- wyjaśnia zjawisko hydrolizy soli,
- zapisuje jonowe równania reakcji hydrolizy wybranych soli,
- projektuje doświadczenie, w którym bada produkty termicznego rozkładu soli (w tym soli amonowych),
- projektuje doświadczenie, w którym bada przebieg reakcji soli z metalami,
- projektuje doświadczenie, w którym bada przebieg reakcji soli z wodorotlenkami,
- analizuje przebieg reakcji soli z kwasami,
- projektuje doświadczenie, w którym bada przebieg reakcji soli z kwasami,
- projektuje doświadczenie, w którym bada przebieg reakcji otrzymywania soli kwasów beztlenowych,
- podaje nazwy systematyczne wodorosoli i hydroksosoli o podanych wzorach sumarycznych,
- podaje wzory sumaryczne wodorosoli i hydroksosoli o podanych nazwach systematycznych,
- stosuje metodę krzyżową do ustalania wzorów sumarycznych wodorosoli,

- projektuje doświadczenie, w którym bada przebieg reakcji rozkładu wodorowęglanu sodu,
- biegle posługuje się zapisem równań reakcji w zapisie cząsteczkowym,
- wykonuje zadania rachunkowe obejmujące zagadnienia dotyczące stechiometrii i stężeń roztworów.

Ocena bardzo dobra i celująca [1 + 2 + 3 + 4]

Uczeń:

- wyjaśnia różnicę w budowie tlenków, nadtlenków i ponadtlenków,
- wyjaśnia budowę kompleksów,
- zapisuje wzory jonów kompleksowych zbudowanych z dowolnie dobranych składników,
- podaje nazwy jonów kompleksowych zbudowanych z dowolnie dobranych składników,
- zapisuje wzory związków kompleksowych zbudowanych z dowolnie dobranych składników,
- podaje nazwy związków kompleksowych zbudowanych z dowolnie dobranych składników,
- przewiduje odczyn wodnego roztworu wodorosoli na podstawie analizy wydajności procesów dysocjacji kwasowej i dysocjacji zasadowej wodorojonów,
- przedstawia metody otrzymywania wodorosoli i hydroksosoli ze szczególnym uwzględnieniem reakcji zobojętniania,
- zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji otrzymywania wodorosoli i hydroksosoli,
- biegle korzysta z dodatkowych źródeł wiedzy, np. tablic,
- biegle posługuje się zapisem równań reakcji w zapisie cząsteczkowym i jonowym,

4. Stechiometria

Ocena dopuszczająca [1]

Uczeń:

- podaje treść prawa zachowania masy i prawa stałości składu,
- oblicza masy reagentów, stosując prawo zachowania masy,
- określa stosunek masowy pierwiastków w związku chemicznym oraz skład procentowy związku,
- podaje definicję pojęć: stosunek stechiometryczny, wzór elementarny, wzór rzeczywisty, równanie składu, liczba Avogadra, mol, masa molowa, objętość molowa, wielkość ekstensywna, wielkość intensywna,
- oblicza masy molowe i masy mola substancji,
- wyjaśnia pojęcie objętości molowej gazów w warunkach normalnych,
- przelicza objętości gazów na liczbę moli i masę substancji,
- określa stosunki stechiometryczne reagentów: molowe, masowe, objętościowe,
- zapisuje równanie Clapeyrona i tłumaczy zawarte w nim wielkości fizyczne.

Ocena dostateczna [1 + 2]

Uczeń:

- oblicza masy i objętości reagentów w oparciu o prawo zachowania masy,
- oblicza liczbę moli pierwiastków w danej liczbie moli związku chemicznego,
- oblicza liczbę moli substancji na podstawie masy (i odwrotnie),
- oblicza masy molowe gazów i ich gęstości,
- oblicza masę, liczbę moli pierwiastka w próbce związku chemicznego,
- określa masę, liczbę moli, objętość reagenta na podstawie danych innego reagenta,
- ustala, którego substratu użyto w nadmiarze.

Ocena dobra [1 + 2 + 3]

Uczeń:

- przelicza liczbę drobin na liczbę moli, masę (i odwrotnie),
- oblicza masę, liczbę moli, liczbę drobin danej objętości gazów w dowolnych warunkach ciśnienia i temperatury,

- określa parametry warunków standardowych,
- ustala wzory sumaryczne gazowych związków, znając ich wzór elementarny i gęstość w dowolnych warunkach ciśnienia i temperatury,
- ustala wzory elementarne i rzeczywiste związków na podstawie stosunków masowych pierwiastków w tych związkach i ich składu procentowego,
- ustala wzory gazowych reagentów na podstawie stechiometrycznych stosunków objętościowych,
- oblicza masę, objętość, liczbę molekuł reagenta na podstawie danej masy, liczby moli, liczby molekuł innego reagenta w dowolnych warunkach ciśnienia i temperatury,
- oblicza masy i objętości gazowych produktów reakcji po zmieszaniu substratów w stosunku niestechiometrycznym.

Ocena bardzo dobra i celująca [1 + 2 + 3 + 4]

Uczeń:

- projektuje doświadczenia, za pomocą których stwierdza słuszność prawa zachowania masy i prawa stałości składu,
- porównuje masy i liczby moli związków chemicznych z liczbą drobin zawartych w tych próbkach,
- oblicza objętość dowolnej mieszaniny gazów w dowolnych warunkach ciśnienia i temperatury,
- oblicza masę danej objętości lub liczby moli gazu w dowolnych warunkach ciśnienia i temperatury,
- oblicza gęstości gazów w dowolnych warunkach ciśnienia i temperatury,
- posługuje się w obliczeniach procentem objętościowym mieszanin w warunkach standardowych,
- przelicza objętość mieszaniny na masę,
- ustala wzory elementarne i sumaryczne związków gazowych na podstawie składu procentowego i składu masowego,
- oblicza masę, objętość, liczbę moli reagenta na podstawie danej masy, liczby moli, liczby drobin innego reagenta w dowolnych warunkach ciśnienia i temperatury,
- oblicza skład procentowy objętościowy mieszanin poreakcyjnych, po zmieszaniu gazowych substratów w stosunku niestechiometrycznym.

5. Reakcje utleniania-redukcji. Elektrochemia

Ocena dopuszczająca [1]

Uczeń:

- podaje definicje pojęć: wartościowość formalna, stopień utlenienia, reakcja redoks (utleniania-redukcji), równanie połówkowe, utlenianie, redukcja, reduktor, utleniacz, forma utleniona, forma zredukowana, przewodnik metaliczny, przewodnik jonowy, półogniwo, korozja, rdza, niemetaliczne powłoki ochronne, metaliczne powłoki ochronne, ochrona katodowa, protektor, inhibitor,
- wskazuje reakcje redoks wśród różnych reakcji na podstawie analizy zmian stopni utlenienia pierwiastków,
- dokonuje podziału metali na reaktywne i niereaktywne na podstawie położenia metali w szeregu napięciowym,
- wskazuje anodę i katodę na podstawie położenia półogniwa w szeregu napięciowym metali,
- wskazuje anodę i katodę na podstawie potencjału elektrochemicznego półogniwa,
- wymienia czynniki, które przyspieszają korozję elektrochemiczną,
- wymienia czynniki, które spowalniają korozję elektrochemiczną,
- wskazuje zastosowania akumulatorów litowo-jonowych.

Ocena dostateczna [1 + 2]

Uczeń:

- podaje definicje pojęć: reakcja dysproporcjonowania, reakcja synproporcjonowania, półogniwo metaliczne, półogniwo gazowe, półogniwo redoks, anoda, katoda, ogniwo galwaniczne, klucz elektrolityczny, ogniwo Daniella, siła elektromotoryczna SEM, potencjał standardowy półogniwa, reguła zegara, szereg napięciowy metali, szereg napięciowy półogniw redoks, bateria, ogniwo nieregenerowalne, ogniwo regenerowalne (akumulator), ogniwo paliwowe,
- wyjaśnia różnicę pomiędzy pojęciami: wartościowość i stopień utlenienia,
- wskazuje najczęściej spotykane stopnie utlenienia tlenu, wodoru, fluoru, litowców i berylowców,
- wyznacza stopnie utlenienia pierwiastków wchodzących w skład prostych związków nieorganicznych,
- wyznacza stopnie utlenienia pierwiastków wchodzących w skład jonów prostych i jonów złożonych,
- ustala brakujące indeksy stechiometryczne we wzorach sumarycznych na podstawie stopni utlenienia pierwiastków,
- zapisuje równania połówkowe procesu utleniania i procesu redukcji,
- zapisuje bilans elektronowy reakcji redoks,
- dobiera brakujące współczynniki stechiometryczne na podstawie bilansu elektronowego reakcji redoks,
- zapisuje bilans elektronowo-jonowy reakcji redoks,
- dobiera brakujące współczynniki stechiometryczne na podstawie bilansu elektronowo-jonowego reakcji redoks,
- wskazuje utleniacze i reduktory wśród różnych drobin,
- zapisuje elektronowe równania reakcji zachodzących w półogniwach,
- zapisuje sumaryczne równania reakcji zachodzącej w ogniwie,
- oblicza SEM ogniwa,
- podaje sposoby ochrony przed korozją,
- odróżnia odnawialne od nieodnawialnych źródeł energii,

Ocena dobra [1 + 2 + 3]

Uczeń:

- wyjaśnia okresowość zmian stopni utleniania pierwiastków,
- wyjaśnia mechanizm działania ogniwa Daniella,
- wyjaśnia zasadę działania klucza elektrolitycznego,
- zapisuje schemat ogniwa w konwencji sztokholmskiej,
- podaje rodzaje półogniw,
- wyjaśnia zasadę działania ogniw zbudowanych z półogniw metalicznych,
- projektuje doświadczenie, w którym konstruuje ogniwo zbudowane z półogniw metalicznych,
- przewiduje kierunek reakcji redoks,
- wykonuje obliczenia związane z przyrostem lub ubytkiem masy blaszki zanurzonej w roztworze soli innego metalu,
- wyjaśnia mechanizm przebiegu korozji elektrochemicznej,
- zapisuje równania procesów zachodzących w półogniwach mikroogniw korozyjnych,
- projektuje doświadczenie, w którym bada przebieg korozji

Ocena bardzo dobra i celująca [1 + 2 + 3 + 4]

Uczeń:

- wyjaśnia zasadę działania ogniw zbudowanych z półogniw gazowych i redoks,
- opisuje budowę akumulatora ołowiowego.

6. Roztwory

Ocena dopuszczająca [1]

Uczeń:

- podaje definicję pojęć: układ, otoczenie, faza, mieszanina, roztwór, koloid, zawiesina, emulsja, emulgator, piana,
- dokonuje podziału mieszanin według różnych kryteriów,
- opisuje sposoby otrzymywania roztworów nasyconych i nienasyconych,
- wyjaśnia, na czym polega solwatacja i hydratacja,
- wymienia sposoby rozdzielania mieszanin jednorodnych i niejednorodnych,
- wymienia sposoby wyrażania stężeń roztworów,
- wyjaśnia pojęcie stężenia procentowego roztworu,
- wyjaśnia pojęcie stężenia molowego roztworu,
- wykonuje proste obliczenia dotyczące rozpuszczalności, stężenia procentowego i stężenia molowego,
- omawia zasady stosowane przy sporządzaniu roztworów o określonym stężeniu molowym,
- wymienia sposoby zwiększania stężenia roztworów i ich rozcieńczania,
- wyjaśnia pojęcia: rozwarstwienie, desaturacja i ekstrakcja,
- wyjaśnia czym różni się sól bezwodna od soli uwodnionej (hydratu),
- ustala wzory hydratów na podstawie nazwy systematycznej (i odwrotnie).

Ocena dostateczna [1 + 2]

Uczeń:

- wyjaśnia różnice między rozpuszczaniem i rozpuszczalnością,
- interpretuje wykresy zależności rozpuszczalności od temperatury,
- dokonuje obliczeń związanych z rozpuszczalnością,
- przelicza rozpuszczalność na stężenie procentowe (i odwrotnie),
- posługuje się w obliczeniach stężeniami procentowymi i molowymi,
- oblicza liczbę moli substancji rozpuszczonej, jej masę, objętość roztworu,
- przelicza stężenie procentowe na molowe (i odwrotnie),
- oblicza stosunki objętościowe i masowe roztworów wykorzystując schematy krzyżowe,
- wyjaśnia na czym polega efekt Tyndalla,
- projektuje doświadczenie, w którym otrzymuje koloid,
- wyjaśnia różnicę w znaczeniu pojęć: zol i żel,
- wyjaśnia różnicę w znaczeniu pojęć: koagulacja i peptyzacja,
- wyjaśnia czym różni się emulsja W/O od emulsji O/W,
- wyjaśnia zasadę działania emulgatora,
- opisuje zjawiska, które mogą towarzyszyć rozpuszczaniu substancji,
- projektuje doświadczenia, w którym rozdziela składniki mieszaniny i odzyskuje substancję rozpuszczoną,
- projektuje doświadczenia, w którym rozdziela składniki mieszaniny i odzyskuje rozpuszczalnik.

Ocena dobra [1 + 2 + 3]

Uczeń:

- rozróżnia rodzaje układów dyspersyjnych na podstawie stanu skupienia fazy rozproszonej i fazy rozpraszającej,
- podaje przykłady układów koloidalnych, opisuje ich właściwości,
- sporządza roztwór o określonym stężeniu molowym,
- sporządza roztwory nasycone i nienasycone,
- przelicza rozpuszczalność na stężenie molowe (i odwrotnie).

Ocena bardzo dobra i celująca [1 + 2 + 3 + 4]

Uczeń:

- posługuje się w obliczeniach stężeń, gęstością roztworów i rozpuszczalnika,
- oblicza stężenia roztworów powstałych w wyniku reakcji chemicznych,

- oblicza masy molowe, masy cząsteczkowe substancji rozpuszczonej oraz gęstości roztworów, wykorzystując zależność stężenia molowego od stężenia procentowego,
- oblicza stężenia roztworów po zmianie ilości substancji rozpuszczonej i rozpuszczalnika,
- wyprowadza zależność między stężeniem procentowym i molowym,
- wykonuje obliczenia związane z rozpuszczalnością hydratów.

7. Kinetyka chemiczna

Ocena dopuszczająca [1]

Uczeń:

- podaje definicję pojęć: szybkość średnia reakcji, szybkość chwilowa reakcji, mechanizm reakcji, etap reakcji, produkt pośredni, równanie kinetyczne, stała szybkości, rząd reakcji, reakcja elementarna, reakcja złożona, reakcja egzoenergetyczna i endoenergetyczna, entalpia.
- oblicza szybkość średnią reakcji na podstawie zmian stężenia reagentów i czasu trwania przemiany,
- przedstawia wykres zależności szybkości reakcji od czasu,
- przedstawia wykres zależności stężenia reagentów od czasu trwania przemiany,
- wskazuje czynniki wpływające na szybkość reakcji,
- podaje treść reguły van't Hoffa,
- oblicza zmianę szybkości reakcji w zależności od zmiany temperatury,
- podaje definicję pojęć: energia aktywacji, kataliza, katalizator, inhibitor,
- wskazuje rodzaje katalizatorów,
- wyjaśnia odwracalność i nieodwracalność reakcji,
- podaje definicje pojęć: stan równowagi chemicznej, reguła przekory,
- podaje treść prawa działania mas,
- przedstawia wykres zależności szybkości reakcji (oraz stężenia) od czasu dla reakcji osiągnącej stan równowagi,
- zapisuje wyrażenie na stałą równowagi reakcji przebiegającej w układzie homofazowym

Ocena dostateczna [1 + 2]

Uczeń:

- interpretuje szybkość reakcji jako zmianę stężenia reagenta w czasie,
- podaje definicję pojęć: równanie kinetyczne, stała szybkości reakcji, rząd reakcji, reakcja homofazowa, reakcja heterofazowa,
- zapisuje równanie kinetyczne dla reakcji jednoetapowych,
- zapisuje równanie kinetyczne na podstawie danych o wpływie zmian stężenia reagenta na szybkość reakcji,
- wykonuje obliczenia ukazujące wpływ zmiany stężenia reagenta na szybkość reakcji,
- wykonuje obliczenia ukazujące wpływ zmiany objętości naczynia i ciśnienia w naczyniu na szybkość reakcji przebiegających w fazie gazowej,
- projektuje doświadczenie, które pokazuje wpływ różnych czynników na szybkość reakcji,
- oblicza czas połowicznego zaniku na podstawie stałej szybkości reakcji pierwszego rzędu,
- przedstawia wykres zależności szybkości reakcji od stężenia reagenta dla reakcji różnych rzędów,
- rysuje krzywe przebiegu reakcji egzo- i endotermicznej,
- zapisuje wyrażenie na stałą równowagi reakcji przebiegającej w układzie heterofazowym,
- projektuje doświadczenie z przebiegiem reakcji bez i z udziałem katalizatora,
- oblicza stężenia początkowe reagentów na podstawie stężeń w stanie równowagi (i odwrotnie),
- wyjaśnia wpływ zmian stężenia reagentów, temperatury i ciśnienia w układzie na układ znajdujący się w stanie równowagi,
- oblicza wydajność reakcji.

Ocena dobra [1 + 2 + 3]

Uczeń:

- podaje definicję pojęć: mechanizm reakcji, akt elementarny, etap reakcji, produkt pośredni, cząsteczkowość reakcji,
- wyprowadza jednostkę stałej szybkości reakcji dla reakcji dowolnego rzędu,
- oblicza szybkość chwilową reakcji, wykorzystując równanie kinetyczne,
- oblicza zmiany szybkości reakcji w zadaniu o zwiększonym stopniu trudności,
- podaje założenia teorii kompleksu aktywnego,
- oblicza stężenia początkowe reagentów na podstawie stężeń w stanie równowagi (i odwrotnie) o zwiększonym stopniu trudności,
- interpretuje dane zawarte w tabelach i na wykresach dotyczące reakcji osiagających stan równowagi,
- wyjaśnia wpływ katalizatora na szybkość ustalania się stanu równowagi,
- wyjaśnia wpływ katalizatora na wydajność reakcji.

Ocena bardzo dobra i celująca [1 + 2 + 3 + 4]

Uczeń:

- zapisuje równanie kinetyczne dla reakcji złożonych na podstawie mechanizmu przebiegu reakcji,
- proponuje mechanizm przebiegu reakcji z udziałem katalizatora,
- przedstawia wykres zależności szybkości reakcji (stężenia reagenta) od czasu dla reakcji osiagającej stan równowagi, dla której stan ten został zakłócony,
- oblicza wydajność reakcji, wykorzystując równowagowy stopień przemiany.

8. Reakcje w wodnych roztworach elektrolitów

Ocena dopuszczająca [1]

Uczeń:

- podaje definicje pojęć: dysocjacja jonowa, elektrolit, nieelektrolit, hydratacja jonów, jon oksoniowy H_3O^+ , stopień dysocjacji, stała dysocjacji, elektrolit mocny, elektrolit słaby, dysocjacja jonowa stopniowa, prawo rozcieńczeń Ostwalda, autodysocjacja wody, kwas (w myśl teorii Arrheniusa), zasada (w myśl teorii Arrheniusa), iloczyn jonowy wody, skala pH, skala pOH, odczyn roztworu, wskaźnik odczynu roztworu, reakcja cząsteczkowa, reakcja jonowa, reakcja zobojętniania, reakcja strąceniowa, reakcja hydrolizy soli,
- zapisuje równania dysocjacji jonowej kwasów, wodorotlenków i soli,
- podaje nazwy jonów prostych i jonów złożonych,
- wymienia elektrolity mocne i wskazuje elektrolity słabe,
- podaje barwy wskaźników (fenoloftaleiny, oranżu metylowego i uniwersalnego papierka wskaźnikowego) w roztworach o różnym odczynie,
- wskazuje naturalne wskaźniki odczynu roztworu,
- określa znaczenie pH gleby,
- korzysta z tabeli rozpuszczalności wodorotlenków i soli.

Ocena dostateczna [1 + 2]

Uczeń:

- podaje definicje pojęć: kwas (w myśl teorii Brønsteda i Lowry'ego), zasada (w myśl teorii Brønsteda i Lowry'ego), drobina amfiprotyczna, sprzężona para kwas-zasada, stała dysocjacji kwasowej K_a , stała dysocjacji zasadowej K_b , miareczkowanie, titrant, analit, punkt równoważnikowy, iloczyn rozpuszczalności, rozpuszczalność molowa, hydroliza wielostopniowa,
- wyjaśnia mechanizm dysocjacji substancji o budowie kowalencyjnej,
- wyjaśnia mechanizm dysocjacji substancji o budowie jonowej,
- zapisuje równania dysocjacji stopniowej kwasów i wodorotlenków,
- podaje nazwy jonów, które tworzą się w procesie dysocjacji stopniowej,

- wyjaśnia, od czego zależy moc kwasów beztlenowych,
- wyjaśnia, od czego zależy moc kwasów tlenowych,
- podaje zależność stężenia jonów wodorowych i wodorotlenkowych w roztworach o różnym odczynie,
- podaje zależność matematyczną ilustrującą iloczyn jonowy wody,
- podaje wartość iloczynu jonowego wody w temperaturze pokojowej,
- oblicza wartość pH roztworu na podstawie stężenia molowego jonów oksoniowych, np. jeżeli $[\text{H}_3\text{O}^+] = 1 \cdot 10^{-5} \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$ to $\text{pH} = 5$,
- oblicza wartość pOH roztworu na podstawie stężenia molowego jonów wodorotlenkowych, np. jeżeli $[\text{OH}^-] = 1 \cdot 10^{-5} \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$ to $\text{pOH} = 5$,
- wskazuje zależność liczbową pomiędzy pH a pOH roztworu,
- podaje wartość pH, znając wartość pOH (i odwrotnie),
- wskazuje odczyn roztworów obecnych w gospodarstwie domowym,
- projektuje doświadczenie, w którym bada odczyn roztworu wodnego,
- wskazuje sprzężone pary kwas-zasada,
- zapisuje wyrażenie na stałą dysocjacji kwasowej K_a ,
- zapisuje wyrażenie na stałą dysocjacji zasadowej K_b ,
- projektuje doświadczenie, w którym bada przebieg reakcji zobojętniania,
- zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji zobojętniania pomiędzy mocnymi kwasami i mocnymi zasadami,
- projektuje doświadczenie, w którym bada przebieg reakcji strąceniowej,
- zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji strąceniowej,
- zapisuje wyrażenie na iloczyn rozpuszczalności elektrolitu o ograniczonej rozpuszczalności w wodzie,
- projektuje doświadczenie, w którym bada odczyn wodnego roztworu soli,
- określa odczyn wodnego roztworu soli na podstawie mocy kwasu i wodorotlenku, z których dana sól powstała.

Ocena dobra [1 + 2 + 3]

Uczeń:

- projektuje doświadczenie, w którym bada, czy substancja jest elektrolitem, czy nieelektrolitem,
- projektuje doświadczenie, w którym bada wpływ substancji rozpuszczonej na temperaturę wrzenia rozpuszczalnika,
- wykonuje obliczenia, wykorzystując stałą dysocjacji elektrolitu,
- wykonuje obliczenia, wykorzystując stopień dysocjacji elektrolitu,
- projektuje doświadczenie, w którym bada moc elektrolityczną kwasów,
- oblicza wartość pH roztworu na podstawie stężenia molowego jonów oksoniowych, np. jeżeli $[\text{H}_3\text{O}^+] = 5 \cdot 10^{-5} \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$ to $\text{pH} = 4,3$, korzystając z odpowiednich tablic,
- oblicza wartość pOH roztworu na podstawie stężenia molowego jonów wodorotlenkowych, np. jeżeli $[\text{OH}^-] = 5 \cdot 10^{-5} \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$ to $\text{pOH} = 4,3$, korzystając z odpowiednich tablic,
- oblicza pH wodnych roztworów mocnych elektrolitów,
- zapisuje równania reakcji drobiny z cząsteczką wody, uzasadniając jej przynależność do kwasów Brønsteda i Lowry'ego,
- zapisuje równania reakcji drobiny z cząsteczką wody, uzasadniając jej przynależność do zasad Brønsteda i Lowry'ego,
- zapisuje równania reakcji drobiny z cząsteczką wody, uzasadniając jej przynależność do drobin amfiprotycznych,
- zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji pomiędzy kwasami i zasadami o różnej mocy,
- wykonuje obliczenia, wykorzystując iloczyn rozpuszczalności,
- zapisuje jonowe równania reakcji hydrolizy soli,

Ocena bardzo dobra i celująca [1 + 2 + 3 + 4]

Uczeń:

- wykonuje obliczenia, wykorzystując prawo rozcieńczeń Ostwalda,
- oblicza pH wodnych roztworów słabych elektrolitów, korzystając ze stopnia dysocjacji, stałej dysocjacji i prawa rozcieńczeń Ostwalda,
- projektuje doświadczenie, w którym przeprowadzane jest miareczkowanie alkacymetryczne,
- wykonuje obliczenia na podstawie wyników przeprowadzonego miareczkowania,
- oblicza pH roztworu otrzymanego po zmieszaniu roztworu kwasu z roztworem zasady po zmieszaniu ich w stosunku niestechiometrycznym,
- wykonuje obliczenia, wykorzystując rozpuszczalność molową,
- rozpoznaje roztwory buforowe.

9. Charakterystyka pierwiastków i związków chemicznych

Ocena dopuszczająca [1]

Uczeń:

- podaje definicje pojęć: metal, metal lekki, metal ciężki, niemetal, stop, gaz syntezowy, , prot, deuter, tryt, minerał, skała, złoża, ruda, saletra, próba płomieniowa, wapno palone, wapno gaszone, woda wapienna, zjawisko krasowe, twardość wody, twardość przemijająca, twardość trwała, zaprawa murarska, gips palony, gips krystaliczny, zaprawa gipsowa, aluminotermia, szkło, nawozy sztuczne, eutrofizacja, dziura ozonowa, freon,
- wymienia właściwości fizyczne wodoru,
- wymienia zastosowania wodoru
- wymienia zastosowania litowców,
- wymienia właściwości fizyczne litowców,
- wskazuje główny składnik skał wapiennych,
- wskazuje rodzaje skał wapiennych i ich zastosowania,
- wskazuje sposoby wykorzystania skał wapiennych w budownictwie,
- wymienia zastosowania wapna palonego i wapna gaszonego,
- wskazuje główny składnik skał gipsowych,
- wskazuje rodzaje skał gipsowych i ich zastosowania,
- wymienia zastosowania berylowców,
- wymienia właściwości fizyczne berylowców,
- wymienia sposoby wykorzystania zaprawy gipsowej w medycynie i w budownictwie,
- wymienia zastosowania borowców,
- wymienia właściwości fizyczne borowców,
- opisuje właściwości fizyczne tlenku krzemu(IV),
- opisuje właściwości i rodzaje szkła,
- wymienia zastosowania szkła,
- wymienia zastosowania węglowców,
- wymienia właściwości fizyczne węglowców,
- wymienia właściwości fizyczne azotowców,
- wymienia zastosowania azotowców,
- wymienia właściwości fizyczne tlenowców,
- wymienia zastosowania tlenowców,
- wymienia właściwości fizyczne fluorowców,
- wymienia zastosowania fluorowców.
- podaje definicje pojęć: ruda, saletra, stal, żeliwo, patyna, metale półszlachetne, metale szlachetne, mosiądz, brąz,
- wymienia właściwości fizyczne chromu,
- wymienia zastosowania chromu,

- wymienia właściwości fizyczne manganu,
- wymienia zastosowania manganu,
- wymienia właściwości fizyczne żelaza,
- wymienia zastosowania żelaza i jego stopów,
- wymienia właściwości fizyczne miedziowców,
- wymienia zastosowania miedziowców,
- wymienia właściwości fizyczne cynkowców,
- wymienia zastosowania cynkowców.

Ocena dostateczna [1 + 2]

Uczeń:

- podaje definicje alotropii,
- analizuje położenie w układzie okresowym i wynikające z tego konsekwencje dla budowy atomów tego pierwiastka;
- wymienia sposoby otrzymywania wodoru w laboratorium i w przemyśle,
- zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji otrzymywania wodoru,
- analizuje położenie litowców w układzie okresowym i wynikające z tego konsekwencje dla budowy atomów tych pierwiastków,
- wymienia sposoby otrzymywania litowców w laboratorium i w przemyśle,
- zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji otrzymywania litowców,
- analizuje położenie berylowców w układzie okresowym i wynikające z tego konsekwencje dla budowy atomów tych pierwiastków,
- wymienia sposoby otrzymywania berylowców w laboratorium i w przemyśle,
- zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji otrzymywania berylowców,
- przedstawia główne rodzaje skał na Ziemi,
- przedstawia właściwości i zastosowania: węglanu wapnia, siarczanu(VI) wapnia, tlenku wapnia i wodorotlenku wapnia,
- opisuje sposoby usuwania twardości przemijającej wody i twardości trwałej wody,
- zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji procesów usuwania twardości wody,
- analizuje położenie borowców w układzie okresowym i wynikające z tego konsekwencje dla budowy atomów tych pierwiastków,
- wymienia sposoby otrzymywania glinu w laboratorium i w przemyśle,
- zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji otrzymywania glinu,
- analizuje położenie węglowców w układzie okresowym i wynikające z tego konsekwencje dla budowy atomów tych pierwiastków,
- przedstawia właściwości fizyczne i chemiczne: tlenku węgla(II), tlenku węgla(IV),
- opisuje właściwości chemiczne tlenku krzemu(IV) i zapisuje odpowiednie równania reakcji,
- analizuje położenie azotowców w układzie okresowym i wynikające z tego konsekwencje dla budowy atomów tych pierwiastków,
- zapisuje równania reakcji otrzymywania azotu i fosforu,
- zapisuje równania reakcji ilustrujące etapy przemysłowej syntezy kwasu azotowego(V),
- charakteryzuje rodzaje nawozów,
- omawia właściwości sztucznych nawozów fosforowych,
- omawia zjawisko eutrofizacji,
- analizuje położenie tlenowców w układzie okresowym i wynikające z tego konsekwencje dla budowy atomów tych pierwiastków,
- zapisuje równania reakcji ilustrujące etapy przemysłowej syntezy kwasu siarkowego(VI),
- omawia zjawisko dziury ozonowej i zjawisko występowania kwaśnych deszczy,
- analizuje położenie fluorowców w układzie okresowym i wynikające z tego konsekwencje dla budowy atomów tych pierwiastków.
- analizuje położenie chromu w układzie okresowym i wynikające z tego konsekwencje dla budowy jego atomu,

- analizuje położenie manganu w układzie okresowym i wynikające z tego konsekwencje dla budowy jego atomu,
- analizuje położenie żelaza w układzie okresowym i wynikające z tego konsekwencje dla budowy jego atomu,
- analizuje położenie miedziowców w układzie okresowym i wynikające z tego konsekwencje dla budowy atomów tych pierwiastków,
- analizuje właściwości chemiczne miedziowców,
- zapisuje równania cząsteczkowe i jonowe reakcji, które potwierdzają właściwości miedziowców i ich związków,
- analizuje położenie cynkowców w układzie okresowym i wynikające z tego konsekwencje dla budowy atomów tych pierwiastków.

Ocena dobra [1 + 2 + 3]

Uczeń:

- analizuje właściwości chemiczne litowców,
- zapisuje równania cząsteczkowe i jonowe reakcji, które potwierdzają właściwości litowców i ich związków,
- analizuje właściwości chemiczne berylówców,
- zapisuje równania cząsteczkowe i jonowe reakcji, które potwierdzają właściwości berylówców i ich związków,
- projektuje doświadczenie, w którym wykrywa węglan wapnia w dowolnej próbce,
- projektuje doświadczenie, w którym bada właściwości chemiczne węglanu wapnia,
- wyjaśnia chemiczny mechanizm twardnienia zaprawy murarskiej,
- wyjaśnia chemiczny mechanizm zjawisk krasowych,
- wyjaśnia przebieg twardnienia zaprawy murarskiej,
- projektuje doświadczenie, w którym otrzymuje zaprawę gipsową i bada proces jej twardnienia,
- zapisuje równanie reakcji twardnienia zaprawy gipsowej,
- projektuje doświadczenie, w którym otrzymuje wodór w skali laboratoryjnej,
- analizuje właściwości chemiczne wodoru,
- zapisuje równania cząsteczkowe i jonowe reakcji, które potwierdzają właściwości wodoru,
- projektuje doświadczenie, w którym bada przebieg reakcji glinu z wodnym roztworem wodorotlenku sodu,
- projektuje przebieg reakcji aluminotermicznej,
- analizuje właściwości chemiczne węgla i krzemu,
- zapisuje równania cząsteczkowe i jonowe reakcji, które potwierdzają właściwości węglowców i ich związków,
- wyjaśnia zjawisko alotropii na przykładzie odmian alotropowych węgla,
- bada właściwości adsorpcyjne węgla (projektuje odpowiednie doświadczenie),
- wyjaśnia, dlaczego szkło nie ma określonej temperatury topnienia,
- opisuje budowę molekularną szkła i porównuje ją z budową drobinową tlenku krzemu(IV),
- analizuje właściwości chemiczne azotu i fosforu,
- zapisuje równania cząsteczkowe i jonowe reakcji, które potwierdzają właściwości azotu i fosforu i ich związków,
- analizuje właściwości chemiczne tlenu i siarki,
- zapisuje równania cząsteczkowe i jonowe reakcji, które potwierdzają właściwości tlenu i siarki i ich związków,
- opisuje zjawisko alotropii tlenu
- wymienia sposoby otrzymywania tlenu w laboratorium i w przemyśle,
- zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenu (projektuje odpowiednie doświadczenie),
- wymienia sposoby otrzymywania chloru w laboratorium i w przemyśle,
- zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji otrzymywania chloru,
- analizuje właściwości chemiczne fluorowców,

- zapisuje równania cząsteczkowe i jonowe reakcji, które potwierdzają właściwości fluorowców i ich związków,
- bada reaktywność chemiczną fluorowców (projektuje odpowiednie doświadczenie),
- wykonuje zadania rachunkowe obejmujące zagadnienia dotyczące stechiometrii i stężeń roztworów.
- analizuje właściwości chemiczne chromu,
- zapisuje równania cząsteczkowe i jonowe reakcji, które potwierdzają właściwości chromu i jego związków na +II, +III i +VI stopniu utlenienia,
- bada równowagę, jaka ustala się pomiędzy jonami chromianowymi(VI) a jonami dichromianowymi(VI) [wykonuje odpowiednie doświadczenie],
- bada właściwości utleniające soli dichromianowych(VI) w środowisku kwasowym (wykonuje odpowiednie doświadczenie),
- analizuje właściwości chemiczne manganu,
- zapisuje równania cząsteczkowe i jonowe reakcji, które potwierdzają właściwości manganu i jego związków na +II, +IV, +VI i +VII stopniu utlenienia,
- bada właściwości utleniające soli manganianowych(VII) w środowisku kwasowym, obojętnym i zasadowym (wykonuje odpowiednie doświadczenie),
- analizuje właściwości chemiczne żelaza,
- zapisuje równania cząsteczkowe i jonowe reakcji, które potwierdzają właściwości żelaza i jego związków na +II i +III stopniu utlenienia,
- analizuje właściwości chemiczne cynkowców,
- zapisuje równania cząsteczkowe i jonowe reakcji, które potwierdzają właściwości cynkowców i ich związków,
- biegle posługuje się zapisem równań reakcji w zapisie cząsteczkowym,

Ocena bardzo dobra i celująca [1 + 2 + 3 + 4]

Uczeń:

- analizuje właściwości chemiczne glinu,
- zapisuje równania cząsteczkowe i jonowe reakcji, które potwierdzają właściwości glinu i jego związków,
- opisuje chemiczny mechanizm powstawania szkła,
- biegle korzysta z dodatkowych źródeł wiedzy, np. tablic,
- biegle posługuje się zapisem równań reakcji w zapisie cząsteczkowym i jonowym,
- wykonuje zadania rachunkowe obejmujące zagadnienia dotyczące kinetyki chemicznej, równowag, chemii roztworów wodnych i elektrochemii.

CHEMIA ORGANICZNA ZAKRES ROZSZERZONY

1.Chemia organiczna jako chemia związków węgla

Ocena dopuszczająca[1]

Uczeń:

- podaje definicje pojęć: związek organiczny, chemia organiczna, szkielet węglowy cząsteczki, wzór strukturalny, wzór półstrukturalny (grupowy), izomeria, izomery,
- wskazuje różnicę pomiędzy związkiem organicznym a nieorganicznym.

Ocena dostateczna[1+2]

Uczeń:

- wyjaśnia, co to jest chemia organiczna,
- wskazuje kierunki rozwoju chemii organicznej,
- wskazuje przyczyny istnienia wielkiej liczby związków organicznych,

- wyjaśnia, jakimi rodzajami wiązań mogą być połączone ze sobą atomy,
- wyjaśnia, na czym polega reguła oktetu,
- wskazuje izomery na podstawie analizy wzoru strukturalnego lub półstrukturalnego cząsteczki związku organicznego,
- przedstawia typowe szkielety węglowe cząsteczek,
- ustala wzór sumaryczny związku organicznego na podstawie odpowiednich informacji,
- przedstawia wzory strukturalne i/lub półstrukturalne związków na podstawie wzoru sumarycznego.

Ocena dobra[1+2+3]

Uczeń:

- wyjaśnia zjawisko izomerii,
- wykonuje obliczenia dotyczące ustalania wzoru sumarycznego na podstawie ilościowego składu pierwiastkowego.

Ocena bardzo dobra[1+2+3+4]

Uczeń:

- wyjaśnia i stosuje założenia teorii strukturalnej budowy związków organicznych.

2. Węglowodory

Ocena dopuszczająca[1]

Uczeń:

- podaje definicje pojęć: alkan, węglowodór nasycony, szereg homologiczny alkanów, tetraedyczny atom węgla, izomer, izomeria, izomeria konstytucyjna, izomeria szkieletowa, izomeria położenia podstawnika, rzędowość atomu węgla, łańcuch główny, grupa alkilowa, cykloalkan, szereg homologiczny cykloalkanów, reakcja spalania, reakcja substytucji, rodnik, substytucja rodnikowa, alken, węglowodór nienasycony, szereg homologiczny alkenów, izomeria położenia wiązania wielokrotnego, stereoizomeria, izomeria geometryczna *cis-trans* (*E-Z*), reakcja addycji (przyłączania), reguła Markownikowa, elektrofil, nukleofil, addycja elektrofilowa, reakcja eliminacji, reguła Zajcewa, alkin, węglowodór nienasycony, szereg homologiczny alkinów, wiązanie zdelokalizowane, aromatyczność, węglowodór aromatyczny, benzen, homolog benzenu, substytucja elektrofilowa, wpływ kierujący podstawnika, trimeryzacja etynu, gaz ziemny, ropa naftowa, węgiel kamienny, węgiel brunatny, torf, destylacja frakcyjna ropy naftowej, benzyna, nafta, olej napędowy, mazut, liczba oktanowa, reforming, kraking, piroliza (koksowanie węgla), zgazowanie węgla, gaz syntezowy,
- stosuje wzór ogólny alkanów do ustalania wzoru sumarycznego związku,
- wymienia typowe właściwości fizyczne alkanów,
- podaje nazwy alkanów zawierających do 10 atomów węgla w łańcuchu,
- podaje nazwy cykloalkanów zawierających do 10 atomów węgla w pierścieniu,
- zapisuje równania reakcji spalania alkanów i cykloalkanów (do CO₂, CO i CO), używając wzorów sumarycznych alkanów lub wzorów ogólnych,
- stosuje wzór ogólny alkenów do ustalania wzoru sumarycznego związku,
- wymienia typowe właściwości fizyczne alkenów,
- podaje nazwy alkenów zawierających do 10 atomów węgla w łańcuchu,
- zapisuje równania reakcji spalania alkenów (do CO₂, CO i CO), używając wzorów sumarycznych węglowodorów nienasyconych,
- wskazuje zastosowania alkenów,
- omawia występowanie alkenów w przyrodzie,
- stosuje wzór ogólny alkinów do ustalania wzoru sumarycznego związku,
- wymienia typowe właściwości fizyczne alkinów,
- podaje nazwy alkinów zawierających do 10 atomów węgla w łańcuchu,
- wskazuje zastosowania alkinów,

- określa metody otrzymywania alkinów,
- stosuje wzór ogólny arenów do ustalania wzoru sumarycznego homologu benzenu (toluen, etylobenzen),
- wymienia typowe właściwości fizyczne benzenu i toluenu,
- podaje naturalne źródła węglowodorów,
- wskazuje rodzaje węgla kopalnych,
- opisuje wiek i kaloryczność procesu spalania węgla kamiennego, węgla brunatnego i koksu,
- opisuje właściwości ropy naftowej,
- opisuje przebieg destylacji ropy naftowej,
- wymienia nazwy produktów destylacji ropy naftowej,
- wymienia zastosowania produktów destylacji ropy naftowej,
- opisuje przebieg pirolizy węgla kamiennego,
- wymienia nazwy produktów pirolizy węgla kamiennego,
- wymienia zastosowania produktów pirolizy węgla kamiennego,
- opisuje właściwości benzyny,
- wskazuje zastosowania benzyny,
- opisuje właściwości gazu ziemnego,
- wskazuje zastosowania gazu ziemnego

Ocena dostateczna [1+2]

Uczeń:

- wskazuje na hybrydyzację sp^3 walencyjnych orbitali atomu węgla z wiązaniami pojedynczymi,
- analizuje zmiany właściwości fizycznych alkanów w szeregu homologicznym tej grupy związków,
- rysuje wzory strukturalne i/lub półstrukturalne (grupowe) alkanów,
- analizuje różnice we właściwościach fizycznych izomerów,
- podaje nazwy systematyczne izomerów konstytucyjnych alkanów na podstawie ich wzorów strukturalnych i/lub półstrukturalnych,
- rysuje wzory strukturalne i/lub półstrukturalne (grupowe) alkanów i ich izomerów konstytucyjnych na podstawie ich nazwy,
- podaje nazwy systematyczne prostych izomerów konstytucyjnych cykloalkanów na podstawie ich wzorów strukturalnych i/lub półstrukturalnych,
- rysuje wzory strukturalne i/lub półstrukturalne (grupowe) prostych cykloalkanów i ich izomerów konstytucyjnych na podstawie ich nazwy,
- projektuje doświadczenie, w którym dowolny alkan (cykloalkan) poddaje się reakcji spalania,
- projektuje doświadczenie, w którym alkan lub cykloalkan poddaje się reakcji substytucji (podstawienia),
- zapisuje równania reakcji substytucji dla alkanów, cykloalkanów i ich prostych izomerów konstytucyjnych,
- określa rodzaj mechanizmu reakcji substytucji prowadzonej w obecności światła,
- określa warunki prowadzenia reakcji substytucji rodnikowej,
- wskazuje na hybrydyzację sp^2 walencyjnych orbitali atomu węgla z wiązaniem podwójnym,
- porównuje długości wiązań pojedynczych i podwójnych węgiel-węgiel,
- analizuje zmiany właściwości fizycznych alkenów w ich szeregu homologicznym,
- rysuje wzory strukturalne i/lub półstrukturalne (grupowe) prostych alkenów,
- podaje nazwy systematyczne izomerów alkenów na podstawie ich wzorów strukturalnych i/lub półstrukturalnych,
- rysuje wzory strukturalne i/lub półstrukturalne (grupowe) alkenów i ich izomerów na podstawie ich nazwy,
- projektuje doświadczenie, w którym dowolny alken poddaje się reakcji spalania,
- opisuje właściwości chemiczne alkenów na przykładzie reakcji addycji (przyłączania): wodoru, chloru, chlorowodoru, bromu, bromowodoru i wody,

- określa warunki reakcji addycji,
- określa metody otrzymywania alkenów, np. w reakcji eliminacji cząsteczki wody z cząsteczek alkoholi,
- wskazuje na hybrydyzację sp walencyjnych orbitali atomu węgla z wiązaniem potrójnym,
- porównuje długości wiązań pojedynczych, podwójnych i potrójnych węgiel-węgiel,
- analizuje zmiany właściwości fizycznych alkinów w ich szeregu homologicznym,
- rysuje wzory strukturalne i/lub półstrukturalne (grupowe) prostych alkinów,
- podaje nazwy systematyczne izomerów alkinów na podstawie ich wzorów strukturalnych i/lub półstrukturalnych,
- rysuje wzory strukturalne i/lub półstrukturalne (grupowe) alkinów i ich izomerów na podstawie ich nazwy,
- dokonuje rozróżnienia pomiędzy izomerią szkieletową, a izomerią położenia wiązania wielokrotnego w łańcuchu,
- projektuje doświadczenie, w którym dowolny alkin poddaje się reakcji spalania,
- opisuje właściwości chemiczne alkinów na przykładzie reakcji addycji (przyłączania): wodoru, chloru, chlorowodoru, bromu, bromowodoru i wody,
- projektuje doświadczenie, w którym otrzymuje się najprost-szy alkin w reakcji karbidu z wodą,
- określa metody otrzymywania alkinów,
- wskazuje na hybrydyzację sp^2 walencyjnych orbitali atomu węgla z wiązaniem „aromatycznym”,
- porównuje długości wiązań pojedynczych, podwójnych, potrójnych i „aromatycznych” węgiel-węgiel,
- podaje nazwy systematyczne prostych węglowodorów aromatycznych (alkilowych pochodnych benzenu) na podstawie ich wzorów strukturalnych i/lub półstrukturalnych,
- rysuje wzory strukturalne, półstrukturalne (grupowe) i/lub uproszczone prostych węglowodorów aromatycznych (alkilowych pochodnych benzenu) na podstawie ich nazwy,
- przedstawia wzory i nazwy systematyczne izomerów metylobenzenu (ksyleny),
- podaje nazwy systematyczne prostych węglowodorów aromatycznych (alkilowych pochodnych benzenu) i ich izomerów na podstawie ich wzorów strukturalnych i/lub półstrukturalnych,
- rysuje wzory strukturalne, półstrukturalne (grupowe) i/lub uproszczone prostych węglowodorów aromatycznych (alkilowych pochodnych benzenu) i ich izomerów na podstawie ich nazwy,
- zapisuje równanie reakcji otrzymywania benzenu w procesie trimeryzacji etynu,
- wyjaśnia zachowanie benzenu wobec wody bromowej (chlorowej) [w obecności katalizatora i bez niego],
- wyjaśnia zachowanie benzenu wobec mieszaniny nitrującej,
- wyjaśnia zachowanie benzenu wobec chlorowcopochodnych węglowodorów,
- wyjaśnia pojęcie liczby oktanowej (LO),
- podaje sposoby zwiększania LO benzyny,
- tłumaczy, na czym polega kraking,
- uzasadnia konieczność prowadzenia krakingu w przemyśle,
- tłumaczy, na czym polega reforming,

Ocena dobra[1+2+3]

Uczeń:

- wykonuje obliczenia stechiometryczne,
- wykonuje obliczenia dotyczące ustalania wzoru sumarycznego na podstawie ilościowego składu pierwiastkowego,
- przewiduje główne i boczne produkty reakcji chlorowania i bromowania alkanów oraz cykloalkanów o rozgałęzionych łańcuchach węglowych,
- dokonuje rozróżnienia pomiędzy izomerią szkieletową, izomerią położenia wiązania wielokrotnego w łańcuchu, a izomerią geometryczną,
- wskazuje izomery *cis* i izomery *trans*,

- rysuje wzory strukturalne i/lub półstrukturalne (grupowe) prostych izomerów geometrycznych z uwzględnieniem płaskiego, trójkątnego układu atomów wokół atomu węgla wchodzącego w skład wiązania podwójnego,
- projektuje doświadczenie, w którym dowolny alken poddaje się reakcji bromowania (chlorowania),
- projektuje doświadczenie, w którym dowolny alken poddaje się reakcji bromowodorowania (chlorowodorowania),
- projektuje doświadczenie, w którym dowolny alken poddaje reakcji z wodą,
- pisze równania reakcji addycji cząstek typu X_2 , HX i H_2O do alkenów, używając wzorów strukturalnych i/lub półstrukturalnych,
- pisze równania reakcji eliminacji cząstek typu HX i X_2 z chlorowcopochodnych węglowodórów, które prowadzą do powstania alkenów i cykloalkanów,
- projektuje doświadczenie, w którym dowolny alkin poddaje się reakcji bromowania (chlorowania),
- projektuje doświadczenie, w którym dowolny alkin poddaje się reakcji bromowodorowania (chlorowodorowania),
- projektuje doświadczenie, w którym dowolny alkin poddaje się reakcji z wodą,
- pisze równania reakcji addycji cząstek typu X_2 , HX i H_2O do alkinów, używając wzorów strukturalnych i/lub półstrukturalnych,
- pisze równania reakcji eliminacji cząstek typu HX i X_2 z chlorow-copochodnych węglowodórów, które prowadzą do powstania alkenów, alkinów i cykloalka-nów,
- wyjaśnia zachowanie benzenu wobec roztworu manganianu(VII) potasu,
- wyjaśnia zachowanie toluenu wobec wody bromowej (chlorowej) [w obecności światła lub katalizatora i bez niego],
- omawia wpływ kierujący podstawnika w pierścieniu aromatycznym,
- pisze równania reakcji substytucji elektrofilowej benzenu, stosując wzory uproszczone związków aromatycznych,
- pisze równania reakcji substytucji elektrofilowej prostych pochodnych benzenu, stosując wzory uproszczone związków aromatycznych i uwzględniając wpływ kierujący podstawnika.

Ocena bardzo dobra[1+2+3+4]

Uczeń

- wyjaśnia geometrię układu atomów przy atomie węgla z wiązaniem pojedynczym węgiel-węgiel,
- wykonuje obliczenia dotyczące ustalania wzoru sumarycznego, np. na podstawie informacji dotyczącej ilościowego przebiegu reakcji spalania węglowodoru,
- wyjaśnia geometrię układu atomów przy atomie węgla z wiązaniem podwójnym węgiel-węgiel,
- wyjaśnia, dlaczego np. but-1-en nie występuje w postaci izomerów *cis-trans*, a but-2-en takie izomery tworzy,
- przewiduje produkty reakcji przyłączenia cząsteczek niesymetrycznych do niesymetrycznych alkenów na podstawie reguły Markownikowa (produkty główne i uboczne),
- wyjaśnia zachowanie alkanów i alkenów wobec roztworu manganianu(VII) potasu,
- zapisuje jonowe równania reakcji prostych alkenów z wodnym roztworem manganianu(VII) potasu w środowisku obojętnym lub kwasowym,
- przewiduje produkty reakcji eliminacji, stosując regułę Zajcewa,
- wyjaśnia geometrię układu atomów przy atomie węgla z wiązaniem potrójnym węgiel-węgiel,
- przewiduje produkty reakcji przyłączenia cząsteczek niesymetrycznych do niesymetrycznych alkinów na podstawie reguły Markownikowa (produkty główne i uboczne),
- wyjaśnia zachowanie alkanów alkinów wobec roztworu manganianu(VII) potasu,
- opisuje budowę cząsteczki benzenu z uwzględnieniem delokalizacji elektronów,
- wyjaśnia geometrię układu atomów przy atomie węgla wchodzącego w skład pierścienia aromatycznego,
- porównuje zachowanie alkanu, alkenu, alkinu i arenu wobec roztworu manganianu(VII) potasu,

3. Hydroksylowe pochodne węglowodorów

Ocena dopuszczająca[1]

Uczeń:

- podaje definicje pojęć: grupa hydroksylowa, alkohol (alkanol), alkohol monohydroksylowy, alkohol polihydroksylowy, szereg homologiczny alkoholi, rzędowość alkoholu, reakcja substitucji nukleofilowej, reakcja eliminacji wody, fermentacja alkoholowa, alkoholan, fenol, fenolan,
- stosuje wzór ogólny alkoholi do ustalania wzoru sumarycznego związku,
- podaje nazwy alkoholi zawierających do 10 atomów węgla w łańcuchu,
- wymienia typowe właściwości fizyczne alkoholi,
- zapisuje równania reakcji spalania alkoholi (do CO_2 , CO i CO), używając wzorów sumarycznych alkoholi,
- klasyfikuje substancję do alkoholi lub fenoli,
- wymienia typowe właściwości fizyczne fenolu (benzenolu).

Ocena dostateczna[1+2]

Uczeń:

- podaje nazwy systematyczne izomerów alkoholi na podstawie ich wzorów strukturalnych i/lub półstrukturalnych,
- rysuje wzory strukturalne i/lub półstrukturalne (grupowe) prostych alkoholi i ich izomerów na podstawie ich nazwy,
- projektuje doświadczenie, w którym bada się wybrane właściwości fizyczne alkoholi,
- analizuje zmiany właściwości fizycznych alkoholi w szeregu homologicznym tej grupy związków,
- projektuje doświadczenie, w którym porównuje rozpuszczalność alkoholi w wodzie i w heksanie,
- projektuje doświadczenie, w którym dowolny alkohol poddaje się reakcji spalania,
- opisuje właściwości chemiczne alkoholi na przykładzie reakcji z HCl (HBr),
- opisuje właściwości chemiczne alkoholi na przykładzie zachowania alkoholi wobec sodu (potasu),
- opisuje właściwości alkoholów,
- opisuje właściwości chemiczne alkoholi na przykładzie reakcji eliminacji wody,
- porównuje właściwości fizyczne i chemiczne alkoholi mono- i polihydroksylowych,
- podaje nazwy systematyczne izomerów prostych fenoli na podstawie ich wzorów strukturalnych i/lub półstrukturalnych (uproszczonych),
- rysuje wzory strukturalne i/lub półstrukturalne (grupowe) [uproszczone] prostych fenoli i ich izomerów na podstawie ich nazwy,
- projektuje doświadczenie, w którym bada się wybrane właściwości fizyczne fenolu (benzenolu),
- opisuje właściwości chemiczne fenolu na podstawie reakcji z wodorotlenkiem sodu,
- opisuje właściwości chemiczne fenolu na podstawie reakcji z kwasem azotowym(V),
- opisuje właściwości chemiczne fenolu na podstawie reakcji z bromem,
- wyjaśnia źródło kwasowego charakteru fenolu,
- porównuje metody otrzymywania alkoholi i fenoli,
- porównuje właściwości oraz zastosowania alkoholi i fenoli.

Ocena dobra[1+2+3]

Uczeń:

- projektuje doświadczenie, w którym przeprowadza się reakcję alkoholu z metalem aktywnym,

- projektuje doświadczenie, w którym przeprowadza się reakcję hydrolizy alkoholanu,
- pisze równanie reakcji hydrolizy alkoholanu,
- projektuje doświadczenie, w którym odróżnia się alkohol mono- od polihydroksylowego,
- projektuje doświadczenie, w którym weryfikuje się kwasowe właściwości fenolu.

Ocena bardzo dobra i celująca [1+2+3+4]

Uczeń:

- pisze równania reakcji, które uzasadniają właściwości chemiczne alkoholi – reakcja z HCl (HBr) i metalem aktywnym chemicznie,
- pisze równania reakcji dehydratacji alkoholi,
- wykorzystuje próbę Lucasa do odróżnienia rzędowości alkoholi,
- wykonuje obliczenia stechiometryczne,
- projektuje doświadczenie, w którym porównuje się moc elektrolityczną kwasów: fenolu i kwasu węglowego,
- pisze równania reakcji, z których wynika, że fenol jest kwasem słabszym od kwasu węglowego,
- wykonuje obliczenia, w których oblicza pH wodnego roztworu fenolu.

4. Związki karbonylowe.

Ocena dopuszczająca[1]

Uczeń:

- podaje definicje pojęć: grupa karbonylowa, aldehyd, szereg homologiczny aldehydów, keton, szereg homologiczny ketonów, próba Tollensa, próba Trommera,
- stosuje wzór ogólny aldehydów do ustalania wzoru sumarycznego związku,
- podaje nazwy aldehydów i keto-nów zawierających do 10 atomów węgla w łańcuchu,
- wymienia typowe właściwości fizyczne aldehydów i ketonów,
- zapisuje równania reakcji spalania aldehydów i ketonów (do CO₂, CO i CO), używając wzorów sumarycznych aldehydów i ketonów,
- porównuje metody otrzymywania aldehydów i ketonów,
- porównuje zastosowania aldehydów i ketonów.

Ocena dostateczna[1+2]

Uczeń:

- podaje nazwy systematyczne prostych izomerów aldehydów i ketonów na podstawie ich wzorów strukturalnych i/lub półstrukturalnych,
- rysuje wzory strukturalne i/lub półstrukturalne (grupowe) prostych aldehydów i ketonów i ich izomerów na podstawie ich nazwy,
- projektuje doświadczenie, w którym bada się wybrane właściwości fizyczne etanal i propanonu,
- analizuje zmiany właściwości fizycznych aldehydów i ketonów w szeregach homologicznych tych grup związków,
- projektuje doświadczenie, w którym dowolny aldehyd i keton poddaje się reakcji spalania,
- przewiduje produkty redukcji aldehydów i ketonów wodorem,
- pisze równania reakcji redukcji aldehydów i ketonów wodorem,
- na podstawie wyników doświadczenia klasyfikuje substancję do aldehydów lub ketonów.

Ocena dobra[1+2+3]

Uczeń:

- porównuje właściwości fizyczne aldehydów, alkoholi i węglowodorów o zbliżonej masie cząsteczkowej,
- wyjaśnia różnice we właściwościach fizycznym węglowodorów, alkoholi i aldehydów o zbliżonych masach cząsteczkowych,
- pisze równania reakcji utleniania alkoholi do aldehydów i ketonów,

- pisze równania reakcji aldehydu z odczynnikiem Tollensa,
- pisze równania reakcji aldehydu z odczynnikiem Trommera.

Ocena bardzo dobra[1+2+3+4]

Uczeń:

- opisuje właściwości chemiczne alkoholi na przykładzie reakcji utlenienia do aldehydów i ketonów,
- projektuje doświadczenie, w którym otrzymuje się aldehyd i keton w reakcji utleniania alkoholu,
- projektuje doświadczenie (próba Tollensa i próba Trommera), które pozwala odróżnić aldehyd od ketonu,
- wykonuje obliczenia stechiometryczne.

5. Kwasy karboksylowe i ich pochodne. Izomeria optyczna związków organicznych. **Hydroksykwasy**

Ocena dopuszczająca[1]

Uczeń:

- wykonuje obliczenia stechiometryczne.
- podaje definicje pojęć: grupa karboksylowa, kwas karboksylowy, szereg homologiczny kwasów karboksylowych, mydło, substancja powierzchniowo czynna, brud, micela, ester kwasu organicznego, szereg homologiczny estrów, wiązanie estrowe (grupa estrowa), ester kwasu nieorganicznego, воск, reakcja estryfikacji, reakcja hydrolizy, zasadowa hydroliza estru, kwasowa hydroliza estru, tłuszcz, trigliceryd, utwardzanie tłuszczu, zmydlanie tłuszczu, tłuszcz roślinny, tłuszcz zwierzęcy,
- stosuje wzór ogólny kwasów karboksylowych do ustalania wzoru sumarycznego związku,
- wskazuje grupę karboksylową i resztę kwasową we wzorach kwasów karboksylowych,
- podaje nazwy kwasów karboksylowych zawierających do 10 atomów węgla w łańcuchu,
- podaje nazwy zwyczajowe prostych kwasów karboksylowych
- wyjaśnia, czym są kwasy tłuszczowe (wyższe kwasu karboksylowe),
- podaje przykłady kwasów tłuszczowych,
- zapisuje równania reakcji spalania kwasów karboksylowych (do CO_2 , CO i CO), używając wzorów sumarycznych kwasów karboksylowych,
- wymienia zastosowania kwasów karboksylowych,
- stosuje wzór ogólny estrów do ustalania wzoru sumarycznego związku,
- opisuje strukturę cząsteczek estrów i wiązania estrowego,
- wskazuje funkcję stężonego kwasu siarkowego(VI) w reakcji estryfikacji, wymienia typowe właściwości fizyczne tłuszczów.
- podaje definicje pojęć: chiralność, chiralność obiektu, elementy symetrii, obiekt chiralny, asymetryczny atom węgla, konfiguracja, izomeria optyczna (enancjomeria), mieszanina racemiczna, enancjomer, skręcalność właściwa, wzór stereochemiczny, hydroksykwasy, diastereoizomery, poliestry, lakton.

Ocena dostateczna[1+2]

Uczeń:

- podaje nazwy systematyczne prostych izomerów kwasów karboksylowych na podstawie ich wzorów strukturalnych i/lub półstrukturalnych,
- rysuje wzory strukturalne i/lub półstrukturalne (grupowe) prostych kwasów karboksylowych i ich izomerów na podstawie ich nazwy,
- podaje nazwy systematyczne prostych kwasów dikarboksylowych i ich izomerów na podstawie ich wzorów strukturalnych i/lub półstrukturalnych,
- rysuje wzory strukturalne i/lub półstrukturalne (grupowe) prostych kwasów dikarboksylowych i ich izomerów na podstawie ich nazwy,

- wyjaśnia źródło kwasowego charakteru kwasów karbo-ksylowych,
- zapisuje równania dysocjacji jonowej rozpuszczalnych w wodzie kwasów karboksylowych,
- nazywa jony powstające w procesie dysocjacji jonowej,
- projektuje doświadczenie, w którym weryfikuje się kwasowe właściwości kwasu karboksylowego,
- porównuje moc wybranych kwasów karboksylowych i kwasów nieorganicznych na podstawie wartości stałej dysocjacji K_a ,
- na podstawie wyników doświadczenia porównuje moc kwasów;
- projektuje doświadczenie, w którym dowolny z kwasów karboksylowych poddaje się reakcji spalania,
- opisuje budowę oraz występowanie i zastosowania hydroksykwasów - kwasu mlekowego i kwasu salicylowego,
- wyjaśnia przyczynę zasadowego odczynu wodnych roztworów niektórych soli,
- opisuje budowę drobiny mydła,
- wyjaśnia, na czym polega proces usuwania brudu,
- zaznacza fragmenty hydrofobowe i hydrofilowe we wzorach cząsteczek substancji powierzchniowo czynnych,
- rysuje wzory strukturalne i/lub półstrukturalne (grupowe) prostych estrów i ich izomerów na podstawie ich nazwy,
- podaje nazwy systematyczne prostych izomerów estrów na podstawie ich wzorów strukturalnych i/lub półstrukturalnych,
- wyjaśnia przebieg hydrolizy estrów w środowisku kwasowym,
- wyjaśnia przebieg hydrolizy estrów w środowisku zasadowym,
- opisuje strukturę cząsteczek tłuszczów,
- podaje nazwy systematyczne prostych tłuszczów na podstawie ich wzorów strukturalnych i/lub półstrukturalnych,
- rysuje wzory strukturalne i/lub półstrukturalne (grupowe) prostych tłuszczów na podstawie ich nazwy,
- wyjaśnia przebieg hydrolizy tłuszczów w środowisku kwasowym,
- wyjaśnia przebieg hydrolizy tłuszczów w środowisku zasadowym,
- opisuje proces zmydlania tłuszczów,
- wyjaśnia, w jaki sposób z tłuszczów otrzymuje się kwasy tłuszczowe lub mydła,
- wymienia znaczenia biologiczne tłuszczów,
- opisuje budowę tłuszczów stałych i ciekłych,
- opisuje zastosowania tłuszczów,
- opisuje właściwości fizyczne tłuszczów,
- opisuje przebieg procesu utwardzania tłuszczów ciekłych,
- zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów tłuszczowych z tłuszczów,
- zapisuje równania reakcji otrzymywania mydeł z tłuszczów.
- wskazuje w swoim otoczeniu przedmioty chiralne i achiralne,
- wymienia przedmioty lub zjawiska, które mogą być wykorzystane jako wzorce chiralności,
- wskazuje związki, które mogą występować jako izomery optyczne,
- wskazuje chiralny (asymetryczny) atom węgla w cząsteczce związku chemicznego,
- wskazuje pary enancjomerów, analizując zapisane wzory stereochemiczne.

Ocena dobra[1+2+3]

Uczeń:

- projektuje doświadczenie, w którym porównuje się moc elektrolityczną kwasów, np. kwasu octowego, fenolu i kwasu węglowego,
- zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów karboksylowych w reakcjach utleniania alkoholi, aldehydów i ketonów,

- projektuje doświadczenie, którego wynik wykaże podobieństwo we właściwościach chemicznych kwasów nieorganicznych i kwasów karboksylowych,
- pisze równania reakcji kwasów karboksylowych z metalami aktywnymi, wodorotlenkami i tlenkami metali,
- zapisuje równania reakcji, które tłumaczą zasadowy odczynu wodnych roztworów niektórych soli,
- bada wpływ twardości wody na powstawanie związków trudno rozpuszczalnych,
- projektuje doświadczenie, w którym przeprowadza się reakcje estryfikacji,
- zapisuje równania reakcji alko-holi z kwasami karboksylowymi,
- zapisuje równania reakcji hydrolizy estrów w środowisku kwasowym,
- zapisuje równania reakcji hydrolizy estrów w środowisku zasadowym.
- zapisuje wzory stereochemiczne enancjomerów związków mających co najmniej jeden chiralny atom węgla,
- zapisuje wzory laktonów tworzących się w reakcji wewnątrzcząsteczkowej estryfikacji hydroksykwasów

Ocena bardzo dobra[1+2+3+4]

Uczeń:

- wykonuje obliczenia, w których oblicza pH wodnego roztworu kwasu karboksylowego,
- opisuje wpływ długości łańcucha węglowego na moc kwasów karboksylowych,
- opisuje wpływ obecności podstawnika silnie elektrofijnego w łańcuchu węglowym na moc kwasów karboksylowych,
- pisze równania reakcji, z których wynika, że kwas octowy jest kwasem mocniejszym od fenolu i kwasu węglowego,
- wykonuje obliczenia stechiometryczne,
- wykonuje obliczenia, w których oblicza pH wodnego roztworu soli kwasu karboksylowego,
- zapisuje równania reakcji alkoholi z kwasami tłuszczowymi,
- zapisuje równania reakcji hydrolizy prostych tłuszczów w środowisku kwasowym,
- zapisuje równania reakcji hydrolizy prostych tłuszczów w środowisku zasadowym, zapisuje równanie reakcji utwardzania trioleinianu glicerolu.
- zapisuje wzory stereochemiczne diastereoizomerów związków mających co najmniej dwa chiralne atomy węgla,
- analizuje liczbę możliwych izomerów optycznych kwasu winowego

6. Związki organiczne zawierające azot

Ocena dopuszczająca[1]

Uczeń:

- podaje definicje pojęć: grupa aminowa, amina, rzędowość amin, grupa amidowa, amid kwasowy, mocznik, hydroliza amidów, biuret, reakcja biuretowa, aminokwas, aminokwas białkowy, jon obojnaczy, amfoteryczność aminokwasu, reakcja kondensacji, peptyd, białko, wiązanie peptydowe (amidowe), struktura pierwszorzędowa, struktura drugorzędowa, struktura trzeciorzędowa, struktura czwartorzędowa, mostek disiarczkowy, struktura $\square$, struktura $\square$, koagulacja, wysalanie (koagulacja odwracalna), denaturacja (koagulacja nieodwracalna), reakcja biuretowa, reakcja ksantoproteinowa,
- stosuje wzór ogólny amin do ustalania wzoru sumarycznego związku,
- wymienia typowe właściwości fizyczne amin,
- stosuje wzór ogólny amidów do ustalania wzoru sumarycznego związku,
- korzysta z tablic chemicznych, aby odszukać informacje na temat budowy aminokwasów białkowych, nazw zwyczajowych aminokwasów białkowych i ich kodów trójliterowych,
- analizuje obecność różnych grup funkcyjnych w drobinach aminokwasów białkowych,
- wskazuje wiązania peptydowe we wzorze zapisanego peptydu,
- wyjaśnia różnicę w znaczeniu pojęć: peptyd i białko.

Ocena dostateczna[1+2]

Uczeń:

- opisuje budowę amin,
- opisuje klasyfikację amin ze względu na rzędowość amin,
- wskazuje aminy pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowe na podstawie analizy wzoru strukturalnego lub półstrukturalnego aminy,
- porównuje budowę amoniaku i amin,
- rysuje wzory elektronowe cząsteczek amoniaku i prostych amin,
- podaje nazwy systematyczne amin i ich izomerów na podstawie ich wzorów strukturalnych i/lub półstrukturalnych,
- rysuje wzory strukturalne i/lub półstrukturalne (grupowe) amin i ich izomerów na podstawie ich nazwy,
- wskazuje na różnice i podobieństwa w budowie cząsteczek metanoaminy i fenyloaminy (aniliny),
- analizuje zmiany właściwości fizycznych amin w szeregu homologicznym tej grupy związków,
- porównuje i wyjaśnia przyczynę zasadowych właściwości amoniaku i amin,
- przedstawia możliwość syntezy amin z amoniaku,
- przedstawia możliwość syntezy fenyloaminy (aniliny) z nitrobenzenu,
- opisuje budowę amidów,
- porównuje budowę cząsteczek amin i amidów,
- rysuje wzory elektronowe cząsteczek prostych amidów,
- podaje nazwy systematyczne amidów i ich izomerów na podstawie ich wzorów strukturalnych i/lub półstrukturalnych,
- rysuje wzory strukturalne i/lub półstrukturalne (grupowe) amidów i ich izomerów na podstawie ich nazwy,
- zapisuje wzór strukturalny lub półstrukturalny mocznika,
- wyjaśnia różnice w budowie cząsteczek prostych amidów kwasów karboksylowych i mocznika (amidu kwasu węglowego),
- projektuje doświadczenie, w którym przeprowadza się reakcję kondensacji mocznika,
- projektuje doświadczenie, w którym przeprowadza się reakcję biuretową,
- wyjaśnia znaczenie reakcji biuretovej,
- pisze wzór ogólny α -amino-kwasów, w postaci $RCH(NH_2)COOH$,
- wskazuje podobieństwa i różnice w budowie drobin aminokwasów białkowych,
- zapisuje mechanizm powstawania jonów obojnaczych,
- zapisuje drobin aminokwasów białkowych w postaci jonów obojnaczych,
- opisuje właściwości chemiczne aminokwasów,
- tworzy wzory dipeptydów lub tripeptydów z podanych aminokwasów,
- opisuje przebieg hydrolizy peptydów,
- rysuje wzory półstrukturalne (grupowe) aminokwasów powstających w procesie hydrolizy peptydu o danej strukturze,
- projektuje doświadczenie, w którym bada się właściwości fizyczne białka jaja kurzego,
- opisuje budowę białek,
- opisuje strukturę drugorzędową białek,
- wykazuje znaczenie wiązań wodorowych dla stabilizacji struktury drugorzędowej białka,
- tłumaczy znaczenie trzeciorzędowej struktury białek,
- wyjaśnia stabilizację struktury trzeciorzędowej przez łańcuchy boczne aminokwasów (wiązania jonowe, mostki disiarczkowe, wiązania wodorowe i oddziaływanie van der Waalsa),
- wyjaśnia przyczynę denaturacji białek wywołanej oddziaływaniem na nie soli metali ciężkich i wysokiej temperatury,
- wymienia czynniki wywołujące wysalanie białek,
- wyjaśnia proces wysalania białka,

- wyjaśnia przebieg reakcji biuretowej,
- wyjaśnia przebieg reakcji ksantoproteinowej.

Ocena dobra[1+2+3]

Uczeń:

- zapisuje równania reakcji metanoaminy z wodą i z kwasem chlorowodorowym,
- zapisuje równania reakcji fenyloaminy(anliny) z wodą i z kwasem chlorowodorowym,
- pisze równania reakcji otrzy-mywania amin z amoniaku,
- analizuje czynniki wpływające na reaktywność chemiczną fenyloaminy (anliny),
- zapisuje równanie bromowania fenyloaminy (aniliny),
- zapisuje równanie reakcji syntezy mocznika w reakcji amoniaku z tlenkiem węgla(IV),
- pisze równanie reakcji kondensacji mocznika,
- projektuje doświadczenie, w którym bada się właściwości fizyczne prostych aminokwa-sów, np. glicyny lub alaniny,
- projektuje doświadczenie, w którym bada się amfote-ryczne właściwości prostych aminokwasów białkowych, np. glicyny lub alaniny,
- pisze równania reakcji prostych aminokwasów z roztworem kwasu chlorowodorowego i roztworem wodorotlenku sodu,
- projektuje doświadczenie, w którym bada się przebieg procesu wysalania białka,
- projektuje doświadczenie, w którym bada się przebieg procesu denaturacji białka,
- projektuje doświadczenie, w którym bada się przebieg reakcji biuretowej,
- projektuje doświadczenie, w którym bada przebieg reakcji ksantoproteinowej,
- projektuje doświadczenie pozwalające na identyfikację białek.

Ocena bardzo dobra[1+2+3+4]

Uczeń:

- analizuje wpływ rzędowości na właściwości zasadowe amin,
- analizuje wpływ podstawnika alkilowego i pierścienia aromatycznego na zasadowość amin,
- projektuje doświadczenie, w którym poddaje się redukcji nitrobenzen w obecności cynku w śro-dowisku kwasu chloro-wodorowego,
- pisze równanie redukcji nitrobenzenu w obecności wodoru lub cynku w środowisku kwasu chlorowodorowego,
- zapisuje równania reakcji amin z kwasami karboksylowymi,
- zapisuje równania reakcji hydrolizy amidów kwasowych w środowisku kwasowym,
- zapisuje równania reakcji hydrolizy amidów kwasowych w środowisku zasadowym,
- zapisuje równania reakcji hydrolizy mocznika w środowisku kwasowym,
- zapisuje równania reakcji hydrolizy mocznika w środowisku zasadowym,
- wykonuje obliczenia stechiometryczne,
- wykonuje obliczenia, w których oblicza pH wodnego roztworu aminy,
- pisze jonowe równania reakcji prostych aminokwasów zapisanych w postaci jonów obojnych z roztworem kwasu (H^+ lub H_3O^+) i roztwo-rem wodorotlenku (OH^-),
- zapisuje równania reakcji kondensacji dwóch lub trzech cząsteczek aminokwasów.

7. Cukry

Ocena dopuszczająca[1]

Uczeń:

- podaje definicje pojęć: monosacharyd, aldoza, ketoza, trioza, tetroza, pentoza, heksoza, furanoza, piranoza, anomeria, mutarotacja, glukoza, fruktoza, fotosynteza, utlenianie biologiczne, próba Tollensa, próba Trommera, glikozyd, disacharyd, wiązanie O-glikozydowe, sacharoza, maltoza, celobioza, laktoza, polisacharyd, skrobia, amyloza, amylopektyna, glikogen, celuloza,
- dokonuje podziału cukrów na proste(monosacharydy) i złożone (disacharydy, polisacharydy),

- zapisuje wzór sumaryczny glukozy i fruktozy ($C_6H_{12}O_6$),
- wymienia właściwości fizyczne monosacharydów,
- wskazuje na pochodzenie cukrów prostych,
- wymienia właściwości fizyczne disacharydów,
- zapisuje wzór sumaryczny skrobi i celulozy [$(C_6H_{10}O_5)_n$],
- wymienia zastosowania i znaczenia skrobi i celulozy.

Ocena dostateczna[1+2]

Uczeń:

- klasyfikuje monosacharydy ze względu na liczbę atomów węgla w cząsteczce: triozy, tetrazy, pentozy, heksozy,
- klasyfikuje monosacharydy ze względu na grupę funkcyjną: aldozy, ketozy,
- klasyfikuje monosacharydy ze względu na rodzaj tworzonego pierścienia: furanozy i piranozy,
- projektuje doświadczenie, w którym bada właściwości fizyczne glukozy i fruktozy,
- wskazuje na podobieństwa i różnice glukozy i fruktozy,
- wskazuje wiązanie O-glikozydowe w cząsteczkach: sacharozy, maltozy, celobiozy i laktozy,
- zapisuje równanie reakcji tworzenia maltozy, sacharozy, celobiozy i laktozy z odpowiednich monosacharydów, stosując ich wzory sumaryczne,
- zapisuje wzór sumaryczny sacharozy, maltozy, celobiozy i laktozy ($C_{12}H_{22}O_{11}$),
- projektuje doświadczenie, w którym bada się właściwości fizyczne wybranych disacharydów,
- zapisuje równanie reakcji hydrolizy maltozy i sacharozy, stosując wzory sumaryczne sacharydów,
- porównuje budowę cząsteczek skrobi i celulozy,
- wskazuje wiązanie O-glikozydowe w cząsteczkach polisacharydów,
- projektuje doświadczenie pozwalające przekształcić skrobię w cukry proste,
- pisze równanie hydrolizy polisacharydów, stosując wzory sumaryczne,
- projektuje doświadczenie, w którym wykrywa się skrobię, np. w produktach spożywczych.

Ocena dobra[1+2+3]

Uczeń:

- zapisuje wzory łańcuchowe w projekcji Fischera glukozy i fruktozy,
- projektuje doświadczenie, w którym się wykaże, że monosacharydy należą do polihydroksyaldehydów lub polihydroksyketonów,
- projektuje doświadczenie, którego wynik potwierdzi właściwości redukujące glukozy i fruktozy (próba Tollensa, próba Trommera),
- pisze równania reakcji tworzenia glikozydów,
- projektuje doświadczenie pozwalające przekształcić sacharozę w monosacharydy

Ocena bardzo dobra[1+2+3+4]

Uczeń:

- zapisuje wzór cykliczny monosacharydu na podstawie podanego wzoru Fischera, uwzględniając przy tym zjawisko anomerii (α i β),
- pisze równania reakcji próby Tollensa i próby Trommera dla cząsteczki glukozy,
- wyjaśnia, dlaczego fruktoza (ketoza) wykazuje właściwości redukujące,
- projektuje doświadczenie, w którym odróżni się glukozę od fruktozy,
- pisze równanie reakcji, która pozwala odróżnić glukozę od fruktozy,
- zapisuje uproszczone wzory strukturalne disacharydów na podstawie informacji o rodzaju łączących się cukrów prostych i parametrach tworzącego się wiązania glikozydowego,
- wyjaśnia, dlaczego maltoza, laktoza i celobioza mają właściwości redukujące,

- projektuje doświadczenie, w którym bada się właściwości redukujące wybranych disacharydów,
- wyjaśnia, dlaczego sacharoza nie wykazuje właściwości redukujących,
- projektuje doświadczenie, w którym bada się właściwości redukujące hydrolizatu otrzymanego z sacharozy,
- wyjaśnia, dlaczego hydrolizat sacharozy wykazuje właściwości redukujące,
- projektuje doświadczenie, w którym bada się właściwości redukujące skrobi,
- wyjaśnia, dlaczego skrobia nie wykazuje właściwości redukujących,
- projektuje doświadczenie, w którym bada się właściwości redukujące hydrolizatu otrzymanego ze skrobi,
- wyjaśnia, dlaczego hydrolizat skrobi wykazuje właściwości redukujące.

8. Organiczne związki wielkocząsteczkowe

Ocena dopuszczająca[1]

Uczeń:

- podaje definicje pojęć: polimer, monomer, mer, reakcja polimeryzacji, reakcja polikondensacji, poliestr, poliamid, włókno naturalne, włókno sztuczne
- wskazuje zalety tworzyw sztucznych,
- wskazuje wady tworzyw sztucznych.

Ocena dostateczna[1+2]

Uczeń:

- opisuje właściwości chemiczne alkenów na przykładzie reakcji polimeryzacji,
- ustala wzór monomeru, z którego został otrzymany polimer o podanej strukturze,
- rysuje wzór polimeru powstającego z monomeru o podanym wzorze lub nazwie,
- wskazuje różnicę w znaczeniu pojęć: polimer i tworzywo sztuczne,
- podaje popularne tworzywa sztuczne produkowane w procesie polimeryzacji,
- podaje nazwy popularnych tworzyw sztucznych produkowanych w procesie polikondensacji,

Ocena dobra[1+2+3]

Uczeń:

- zapisuje równania reakcji polimeryzacji,

Ocena bardzo dobra[1+2+3+4]

Uczeń:

- zapisuje równania reakcji polikondensacji na przykładzie powstawania poliestru i poli-amidu, zapisuje równania reakcji depolimeryzacji.

4. Chemia na co dzień

Ocena dopuszczająca[1]

Uczeń:

- podaje definicje pojęć: polimer, tworzywo sztuczne, PE, PVC, PP, PTFE
- recykling, tworzywo biodegradowalne, detergenty, środki zmiękczające, eutrofizacja, wybielacze, rozjaśniacze, witaminy, mikroelementy, makroelementy, konserwanty, przeciwutleniacze, fermentacja, fermentacja alkoholowa, fermentacja octowa, fermentacja mlekowa, fermentacja masłowa, pasteryzacja, substancja biologicznie aktywna, leki, używki, narkotyki, dopalacze, nawozy organiczne, obornik, gnojówka, kompost, pestycydy, feromony,
- wymienia główne składniki żywności,
- wymienia rodzaje fermentacji,

- podaje wykorzystywania fermentacji przez człowieka,
- wyszukuje informacje na temat składników zawartych w napojach i żywności w aspekcie ich działania na organizm ludzki,
- podaje, jakie są rodzaje dawek w farmakologii.
- podaje definicje pojęć: smog, kwaśne deszcze, sorpcja, recykling, kompost, opakowania biodegradowalne,
- wymienia podstawowe rodzaje zanieczyszczeń powietrza,
- wymienia źródła zanieczyszczeń powietrza,
- wymienia podstawowe rodzaje zanieczyszczeń wody i gleby,
- wymienia źródła zanieczyszczeń wody i gleby.

Ocena dostateczna[1+2]

Uczeń:

- wskazuje potrzebę rozwoju gałęzi przemysłu chemicznego w poszukiwaniu nowych materiałów,
- wyjaśnia, co to są tworzywa biodegradowalne,
- wskazuje potrzebę rozwoju gałęzi przemysłu chemicznego w poszukiwaniu nowych środków czystości,
- wyjaśnia, co to są detergenty,
- wskazuje na charakter chemiczny składników środków do mycia szkła, przetykania rur, czyszczenia metali i biżuterii w aspekcie zastosowań tych produktów,
- opisuje zasady bezpiecznego stosowania środków czystości,
- wskazuje potrzebę rozwoju gałęzi przemysłu chemicznego w kontekście przemysłu spożywczego,
- opisuje dodatki, jakie (i w jakim celu) wprowadza się do żywności,
- wyjaśnia przyczyny psucia się żywności,
- proponuje sposoby zapobiegania psuciu się żywności,
- przedstawia znaczenie i konsekwencje stosowania dodatków do żywności (np. konserwantów),
- wskazuje, jaką rolę dla organizmu spełnia dawka wprowadzonej substancji,
- wskazuje zasady stosowania leków (interakcje, lekozależność, tolerancja, termin ważności),
- wyjaśnia, co to jest substancja aktywna zawarta w preparacie farmaceutycznym,
- wyszukuje informacje na temat działania składników popularnych leków,
- proponuje sposoby ochrony środowiska naturalnego przed zanieczyszczeniem i degradacją zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju,
- wskazuje problemy i zagrożenia wynikające z niewłaściwego planowania i prowadzenia procesów chemicznych,
- wyjaśnia zasady tzw. zielonej chemii,
- opisuje rodzaje i mechanizmy powstawania smogu,
- podaje przykłady działań proekologicznych,
- opisuje wpływ zanieczyszczeń wody i gleby na stan środowiska naturalnego,
- opisuje wpływ pH gleby na wzrost wybranych roślin,
- wskazuje powszechność stosowania środków ochrony roślin,
- wskazuje zagrożenia dla zdrowia ludzi i środowiska wynikające z nierozważnego użycia środków ochrony roślin,
- podaje przykłady działań proekologicznych,
- wymienia zasady prawidłowej segregacji odpadów,
- wymienia zalety i wady tworzyw biodegradowalnych,
- podaje przykłady działań proekologicznych.

Ocena dobra[1+2+3]

Uczeń:

- opisuje, jak powstają polimery i jaką mogą mieć budowę,

- wyjaśnia, na czym polega proces usuwania zanieczyszczeń za pomocą środków czystości,
- opisuje procesy fermentacyjne zachodzące podczas wyrabiania ciasta i pieczenia chleba, produkcji wina, otrzymywania kwaśnego mleka, jogurtów, serów,
- zapisuje równania reakcji fermentacji alkoholowej, octowej, mlekowej i masłowej,
- wyjaśnia, na czym mogą polegać i od czego zależeć lecznicze i toksyczne właściwości substancji chemicznych (dawka, rozpuszczalność w wodzie, rozdrobnienie, sposób przenikania do organizmu).
- uzasadnia konieczność projektowania i wdrażania procesów chemicznych umożliwiających ograniczenie lub wyeliminowanie używania albo wytwarzania niebezpiecznych substancji,
- projektuje doświadczenie, w których bada się sorpcyjne właściwości gleby,
- planuje badanie kwasowości gleby oraz badanie właściwości sorpcyjnych gleby,
- uzasadnia potrzebę zagospodarowania odpadów pochodzących z różnych opakowań,
- wyjaśnia, co to jest recykling,
- wyjaśnia, co to są tworzywa biodegradowalne

Ocena bardzo dobra[1+2+3+4]

Uczeń:

- opisuje tworzenie się emulsji,
- wykonuje obliczenia stechiometryczne.
- analizuje wpływ zanieczyszczeń powietrza na stan środowiska naturalnego,
- tłumaczy, na czym polegają sorpcyjne właściwości gleby w uprawie roślin i ochronie środowiska,

5. Zasady oceniania

W przypadku prac pisemnych (kartkówki, sprawdzianów, testów powtórkowych itp.)

przyjmuje się skalę punktową przeliczaną na oceny według kryteriów:

98-100% punktów – ocena celująca (6)

90-97% punktów – ocena bardzo dobra (5)

75-89% punktów – ocena dobra (4)

55-74% punktów – ocena dostateczna (3)

40-54% punktów – ocena dopuszczająca (2)

0 – 39% punktów – ocena niedostateczna (1)

Uczeń może poprawić każdą ocenę raz z wagą 2 w ciągu dwóch tygodni od momentu jej otrzymania. O sposobie i formie poprawiania ocen decyduje nauczyciel. Ocena poprawiana, jak i poprawiona są brane pod uwagę przy klasyfikacji. Uczeń zobowiązany jest napisać wszystkie wskazane przez nauczyciela pisemne prace kontrolne i wykonać zadania.

Jeśli uczeń był nieobecny na sprawdzianie, przystępuje do niego w dodatkowym terminie wyznaczonym przez nauczyciela.

Ocena klasyfikacyjna (śródroczna i roczna) powinna odzwierciedlać stopień opanowania wiadomości i umiejętności określonych w wymaganiach edukacyjnych oraz wkład pracy, zaangażowanie i systematyczność ucznia w ich przyswojenie, z uwzględnieniem średniej

ważonej ocen bieżących wg przyjętych przedziałów:

- 1) celujący – średnia ważona od 5,50;
- 2) bardzo dobry – średnia ważona 4,50-5,49;
- 3) dobry – średnia ważona 3,50-4,49;
- 4) dostateczny – średnia ważona 2,50-3,49;
- 5) dopuszczający – średnia ważona 1,75-2,49;
- 6) niedostateczny – średnia ważona do 1,74.

W przypadku uczniów z opinią lub orzeczeniem poradni psychologiczno -pedagogicznej lub objętych w szkole pomocą psychologiczno - pedagogiczną wymagania edukacyjne dostosowuje się zgodnie z zaleceniami poradni.