Chemia – klasa 3. Zakres rozszerzony.

Zakres Materiału:
Węglowodory **(1)**; Halogenopochodne węglowodorów **(2)**; Hydroksylowe pochodne węglowodorów **(3)**; Związki karbonylowe **(4)**; Kwasy karboksylowe. Izomeria optyczna **(5)** Estry tłuszcze **(6)**.

Kryteria oceniania z przedmiotu:
Ocenianiu na lekcjach chemii podlegają wiedza i umiejętności ucznia przy pomocy następujących formy aktywności uczniowskiej:
sprawdziany pisemne obejmujące dział lub część działu (trwające nie dłużej niż jedną godzinę lekcyjną); kartkówki zapowiedziane obejmujące część działu lub jakiś jego najważniejszy fragment (czas trwania: 15-25 min.); kartkówki niezapowiedziane obejmujące materiał z maksymalnie trzech ostatnich zajęć (o czasie trwania nie przekraczającym 15 min); wypowiedzi ustne obejmujące materiał z maksymalnie trzech ostatnich lekcji; prace domowe (obowiązkowe); zaangażowanie ucznia w naukę i pracę na lekcji; umiejętność pracy w zespole; prace dodatkowe (np. referaty wygłaszane na lekcji lub oceniane przez nauczyciela, projekty, prezentacje na zadany temat); podejmowanie zmagań konkursowych na szczeblu szkolnym oraz pozaszkolnym.
Organizacja procesu sprawdzania oraz oceniania wiedzy i umiejętności z chemii obejmuje następujące etapy:
zapoznanie uczniów danej klasy z treścią podstawy programowej i z programem nauczania oraz poinformowanie uczniów o formach, zasadach kontroli i sposobie oceniania osiągnięć edukacyjnych ucznia (początek roku szkolnego); ocenianie osiągnięć edukacyjnych uczniów odbywa się w skali stopniowej; każda ocena jest jawna dla ucznia oraz dla jego Rodziców lub Prawnych Opiekunów; nauczyciel na prośbę ucznia lub jego Opiekuna uzasadnia każdą postawioną ocenę; pisemne sprawdziany są obowiązkowe dla wszystkich, są zapowiadane z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem i mogą być poprzedzone lekcją powtórzeniową; uczeń, ma prawo do poprawienia każdej niesatysfakcjonującej ucznia oceny z pracy pisemnej lub odpowiedzi ustnej w ciągu 2 tygodni od jej otrzymania; jeżeli uczeń był nieobecny na sprawdzianie musi go napisać w ciągu dwóch tygodni, w terminie wyznaczonym przez nauczyciela; w przypadku nienapisania obowiązkowego sprawdzianu w dodatkowym terminie wyznaczonym przez uczącego, uczeń otrzymuje ocenę niedostateczną, bez możliwości jej poprawy; uczeń ma prawo wglądu do swojej pracy i zapoznania się z popełnionymi błędami oraz do ewentualnych wyjaśnień wątpliwości dotyczących oceny przez nauczyciela; czas sprawdzania prac pisemnych przez nauczyciela powinien zakończyć się wpisaniem oceny do dziennika i nie przekraczać dwóch tygodni od dnia odbycia się sprawdzianu (z wyłączeniem dłuższej nieobecności nauczyciela lub zespołu klasowego); ocena śródroczna i roczna określana jest na podstawie ocen bieżących, przy czym największe znaczenie przy jej ustalaniu mają oceny ze sprawdzianów, w drugiej kolejności są odpowiedzi ustne i kartkówki. Pozostałe oceny są wspomagające; uczący przy ustalaniu oceny śródrocznej lub rocznej z chemii nie stosują żadnych średnich z ocen cząstkowych uzyskanych za okres pracy ucznia; co najmniej na dwa tygodnie przed klasyfikacyjnym posiedzeniem Rady Pedagogicznej nauczyciel informuje ucznia o przewidywanej dla niego ocenie rocznej; jeśli nauczyciel przewiduje dla ucznia roczną ocenę niedostateczną, bezzwłocznie informuje o tym Wychowawcę klasy, który w stosownym terminie jest zobowiązany przekazać ją Rodzicom lub Prawnym Opiekunom ucznia.

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny:

ocena niedostateczna:
Uczeń otrzymuje ocenę niedostateczną jeżeli nie spełni wymagań na ocenę dopuszczającą.

ocena dopuszczająca:
Uczeń: **(1)** wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład związków organicznych; określa budowę atomów pierwiastków tworzących związki organiczne na podstawie ich położenia w układzie okresowym; zna pojęcia: wzór sumaryczny, wzór empiryczny, wzór strukturalny, wzór grupowy, wzór skrócony; podaje definicje pojęć: katenacja, wzór strukturalny, wzór półstrukturalny (grupowy), wzór szkieletowy, wzór sumaryczny; wyjaśnia pojęcie izomerii; wymienia rodzaje izomerii konstytucyjnej; wymienia cechy budowy związków organicznych; rodzaj wiązań, krotność wiązań, rzędowość atomów węgla, stopnie utlenienia atomów węgla; definiuje pojęcia: stan podstawowy, stan wzbudzony, wiązanie σ i wiązanie π; definiuje pojęcie hybrydyzacji orbitali walencyjnych atomów węgla; definiuje pojęcia: alkany, homologi, szereg homologiczny, wzór ogólny, oddziaływania van der Waalsa; wymienia zasady nazewnictwa alkanów; podaje nazwy systematyczne alkanów o prostych łańcuchach do 10 atomów węgla w cząsteczce na podstawie wzorów strukturalnych, półstrukturalnych; wymienia źródła występowania alkanów w przyrodzie; wymienia reakcje, jakim ulegają alkany (spalanie, substytucja); wymienia przemysłowe procesy, w których można otrzymać alkany (piroliza, kraking); definiuje pojęcia: alkeny, szereg homologiczny, wzór ogólny wymienia zasady nazewnictwa alkenów; wiązania podwójnego podaje nazwy systematyczne i wzory (sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne) alkenów o prostych łańcuchach do 10 atomów węgla w cząsteczce na podstawie wzorów strukturalnych, półstrukturalnych; pisze wzory sumaryczne i strukturalne alkenów; definiuje pojęcia: izomeria konstytucyjna, izomeria położenia; definiuje pojęcia: reakcja eliminacji, reakcja addycji, reakcja spalania alkenów; wymienia reakcje, jakim ulegają alkeny (spalanie, addycja);wymienia przemysłowe procesy, w których można otrzymać alkeny; opisuje zastosowanie etenu w życiu człowieka, opisuje przemiany prowadzące do otrzymania pochodnych wykorzystywanych przez człowieka; wyjaśnia pojęcia: homoliza i heteroliza wiązania; reguła Markownikowa; zna pojęcia: czynnik elektrofilowy, czynnik nukleofilowy, karbokation; wyjaśnia pojęcia: polimeryzacja, polimer, mer, monomer; klasyfikuje tworzywa sztuczne w

zależności od ich właściwości (termoplasty, duroplasty);wymienia najważniejsze tworzywa; polimeryzacyjne, posługuje się skrótami (PE, PVC, PAN, PP, PS, PVA, PMMA, PTFE); definiuje pojęcia: alkiny, szereg homologiczny, wzór ogólny; wymienia zasady nazewnictwa alkinów; podaje nazwy systematyczne alkinów o prostych łańcuchach; do 10 atomów węgla w cząsteczce na podstawie wzorów strukturalnych, półstrukturalnych; pisze wzory sumaryczne i strukturalne alkinów; definiuje pojęcia: izomeria konstytucyjna, izomeria położenia wiązania wielokrotnego; opisuje zastosowanie etynu w życiu człowieka, opisuje przemiany prowadzące do otrzymania pochodnych wykorzystywanych przez człowieka; definiuje pojęcia: związek aromatyczny, liczba Hückla, elektrony zdelokalizowane, struktury rezonansowe; zna wzór empiryczny i rzeczywisty benzenu; wyjaśnia pojęcie: homologi benzenu; opisuje zastosowanie benzenu w życiu człowieka, opisuje przemiany prowadzące do otrzymania pochodnych wykorzystywanych przez człowieka; wymienia i opisuje produkty suchej destylacji węgla, wskazuje na zastosowanie tych produktów; zna i stosuje pojęcia: czynnik elektrofilowy, czynnik nukleofilowy, karbokation; zna wzór toluenu; pisze wzory homologów benzenu oraz ich izomery; wskazuje pozycje: *orto*, *meta* i *para* ; dzieli podstawniki na pierwszego rodzaju i drugiego rodzaju ze względu na ich wpływ kierujący w odpowiednie pozycje; zna zastosowanie homologów benzenu; wyjaśnia pojęcia: ropa naftowa, destylacja frakcjonowana, kraking, reforming, liczba oktanowa; wymienia produkty destylacji ropy naftowej (gazy rafineryjne, benzyna, nafta, olej napędowy, olej opałowy); **(2)** zna zasady nazewnictwa halogenopochodnych; zna pojęcia: szereg homologiczny chloro-, bromo- i jodopochodne alkanów; na podstawie wartości temperatury wrzenia określa stan skupienia halogenopochodnej w danej temperaturze; stosuje pojęcia: reakcja substytucji, reakcja eliminacji, reakcja addycji do opisu typu, reakcji, której ulegają halogenopochodne; zna i stosuje pojęcia: czynnik elektrofilowy, czynnik nukleofilowy; zna zastosowanie halogenopochodnych w życiu codziennym i technice; zna budowę freonów; zna pojęcie pestycydy, zna ich rodzaje (insektycydy, herbicydy, fungicydy); **(3)** zna pojęcia: alkohole, alkohole monohydroksylowe, alkohole polihydroksylowe, fenole; wyjaśnia zagadnienie rzędowości alkoholi; zna zasady nomenklatury alkoholi; zapisuje wzory ogólne alkoholi; opisuje budowę alkoholi, wskazuje rodzaj wiązań; opisuje zagadnienie asocjacji; opisuje sposób tworzenia się wiązania wodorowego; omawia rodzaj wiązań w alkoholach; omawia budowę alkoholi; opisuje zastosowanie alkoholi w życiu człowieka; omawia produkty utleniania alkoholi tlenkiem miedzi(II), zapisuje wzory tych produktów; określa stopnie utlenienia atomów węgla w związkach organicznych; omawia metodę otrzymywania metanolu; omawia zastosowanie metanolu; omawia metodę otrzymywania etanolu z gazu syntezowego; wyjaśnia wpływ metanolu na organizmy omawia proces fermentacji alkoholowej, zapisuje równanie reakcji; wymienia zastosowanie etanolu w życiu codziennym; opisuje działanie etanolu na organizm człowieka; podaje zasady nazewnictwa systematycznego alkoholi; zapisuje wzory strukturalne i grupowe etano-1,2-diolu i propano-1,2,3-triolu; wymienia zastosowanie alkoholi polihydroksylowych w życiu codziennym zapisuje wzór fenolu, podaje jego nazwę systematyczną; podaje źródła występowania fenoli; opisuje właściwości fizyczne fenolu; **(4)** zapisuje wzór strukturalny i grupowy aldehydów do dwóch atomów węgla w cząsteczce; omawia metody otrzymywania aldehydów; wyjaśnia zasady nomenklatury aldehydów; opisuje właściwości fizyczne alkanali; określa wzór ogólny aldehydów określa stopnie utlenienia atomów węgla w aldehydach; wymienia reakcje charakterystyczne aldehydów; podaje nazwy produktów utleniania aldehydów; podaje nazwy produktów redukcji aldehydów; wyjaśnia zasady nomenklatury ketonów; określa wzory ogólne ketonów; omawia metody otrzymywania ketonów; omawia zasady nomenklatury ketonów, podaje nazwę najprostszego ketonu; opisuje właściwości fizyczne ketonów i ich zastosowanie; opisuje wpływ ketonów na organizmy; omawia zastosowanie ketonów w życiu codziennym; podaje nazwy produktów redukcji ketonów wodorem; **(5)** opisuje budowę grupy karboksylowej; opisuje budowę kwasów karboksylowych, wskazuje grupę karboksylową i część węglowodorową; omawia podział kwasów karboksylowych ze względu na rodzaj części węglowodorowej; zna zasady nomenklatury kwasów karboksylowych; zna zastosowanie kwasów karboksylowych, podaje przykłady zastosowania co najmniej czterech kwasów karboksylowych w życiu człowieka; wyjaśnia pojęcie: fermentacja; wymienia rodzaje fermentacji: octowa, propionowa i masłowa; wymienia nazwy alkoholi, których utlenianie manganianem(VII) potasu prowadzi do otrzymania kwasu karboksylowego; podaje nazwy kwasów, które można otrzymać z aldehydu w wyniku próby Tollensa lub próby Trommera; opisuje właściwości fizyczne kwasów karboksylowych; wyjaśnia pojęcie: dysocjacja kwasów karboksylowych; omawia budowę kwasów, wskazuje część polarną i niepolarną; wymienia zastosowanie stearyny w życiu codziennym i przemyśle; klasyfikuje reakcje chemiczne kwasów ze względu na rodzaj grupy węglowodorowej oraz obecność grupy karboksylowej; wymienia reakcje, którym ulegają kwasy ze względu na obecność grupy karboksylowej; tworzy nazwy soli kwasów karboksylowych definiuje pojęcia: mydło, mydło toaletowe, detergenty; omawia budowę mydła, wskazuje część hydrofobową i hydrofilową; wyjaśnia pojęcie: środki powierzchniowo czynne; definiuje pojęcia: czynność optyczna, chiralność, asymetryczny atom węgla, enancjomery, diastereoizomery, hydroksykwasy, mieszanina racemiczna, racemat; zapisuje wzór najprostszego hydroksykwasu i podaje jego nazwę; wskazuje występowanie hydroksykwasów w przyrodzie; wyjaśnia zagadnienie biodegradowalności; **(6)** omawia budowę grupy estrowej, wiązania estrowego; rysuje wzory ogólne estrów; omawia metodę otrzymywania estrów; zna zasady nazewnictwa estrów wymienia zastosowanie estrów w przemyśle farmaceutycznym i spożywczym; wyjaśnia pojęcia: polimer, polimeryzacja łańcuchowa, polikondensacja; dzieli tłuszcze na proste i złożone, podaje przykłady takich tłuszczów; omawia właściwości fizyczne tłuszczów; wskazuje rolę tłuszczów w organizmach; wyjaśnia pojęcia: liczba kwasowa tłuszczu, jełczenie tłuszczu, liczba jodowa, utwardzanie tłuszczu;

ocena dostateczna:

Uczeń spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą oraz : **(1)** określa właściwości pierwiastków tworzących związki organiczne na podstawie ich położenia w układzie okresowym; wykonuje obliczenia mas cząsteczkowych i molowych związków organicznych; zna i stosuje pojęcia: wzór sumaryczny, wzór empiryczny, wzór strukturalny, wzór grupowy, wzór skrócony; rysuje wzory strukturalne i (półstrukturalne) grupowe izomerów konstytucyjnych o podanym wzorze sumarycznym; wskazuje wzory izomerów konstytucyjnych wśród podanych wzorów węglowodorów i ich pochodnych; wyjaśnia, na czym polega

izomeria konstytucyjna i podaje przykłady; na podstawie struktury szkieletu węglowego klasyfikuje związki organiczne; wyjaśnia, dlaczego atom węgla tworzy cztery wiązania kowalencyjne; określa rzędowość atomów węgla w węglowodorach; ustala typ hybrydyzacji orbitali atomowych (*sp*, sp^2, sp^3) węgla w dowolnym związku organicznym podaje nazwy systematyczne alkanów do 10 atomów węgla w cząsteczce o łańcuchach prostych i rozgałęzionych na podstawie wzorów uproszczonych, szkieletowych; rysuje wzory alkanów na podstawie ich nazw; wyjaśnia pojęcia: reakcje następcze, reakcje łańcuchowe; pisze równania reakcji spalania alkanów; wyjaśnia pojęcie reakcja substytucji rodnikowej; opisuje procesy pirolizy i krakingu; zapisuje równanie reakcji otrzymywania metanu w wyniku reakcji octanu sodu z wodorotlenkiem sodu; zapisuje równanie reakcji otrzymywania metanu w wyniku działania kwasu solnego na węglik glinu definiuje i wyjaśnia zagadnienia: izomeria geometryczna; wymienia przykłady izomerów *cis-trans* i *Z-E*, pisze ich wzory i podaje nazwy; rysuje wzory alkenów na podstawie ich nazw opisuje właściwości fizyczne etenu ; pisze równania reakcji spalania alkenów; zapisuje równania reakcji addycji bromu, chloru, chlorowodoru, wody i wodoru do etenu; wyjaśnia związek między trwałością karbokationów a ich rzędowością; podaje przykłady czynników nukleofilowych i elektrofilowych wskazuje na zagrożenia związane z gazami powstającymi w wyniku spalania polimerów, np. PVC; ustala wzór polimeru na podstawie jego nazwy i odwrotnie; opisuje zasady recyklingu polimerów; wyjaśnia pojęcia: recykling materiałowy, recykling surowcowy, recykling energetyczny; wyjaśnia zjawisko biodegradowalności polimerów; opisuje właściwości fizyczne etynu; pisze równania reakcji spalania etynu i innych alkinów; stosuje zasady nazewnictwa alkinów; zapisuje równanie otrzymywania etynu w reakcji węgliku wapnia z wodą; zapisuje równania reakcji addycji bromu, chloru, chlorowodoru, wody i wodoru do etynu; zapisuje równanie dimeryzacji etynu; rysuje wzory strukturalne i grupowe alkinów i ich izomerów; podaje nazwy systematyczne alkinów o prostych i rozgałęzionych łańcuchach do 10 atomów węgla w cząsteczce na podstawie wzorów, strukturalnych, półstrukturalnych, szkieletowych; wyjaśnia kryterium przynależności związku organicznego do związków aromatycznych; opisuje budowę cząsteczki benzenu z uwzględnieniem delokalizacji elektronów; wymienia przykłady węglowodorów aromatycznych; zapisuje równanie otrzymywania benzenu z etynu, określa warunki reakcji; zapisuje równanie reakcji otrzymywania benzenu z cykloheksanu, określa warunki reakcji; wymienia reakcje, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie, uwodornienie, nitrowanie, alkilowanie, reakcje z alkenami); zapisuje równania reakcji spalania benzenu; opisuje reakcje, jakim ulega benzen; wie według jakiego mechanizmu zachodzi substytucja w pierścieniu aromatycznym klasyfikuje podstawniki na pierwszego rodzaju i drugiego rodzaju; zapisuje równania reakcji spalania homologów benzenu; charakteryzuje produkty destylacji ropy naftowej (gazy rafineryjne, benzyna, nafta, olej napędowy, olej opałowy); opisuje procesy krakingu i reformingu; opisuje rolę antydetonatorów; omawia problemy związane z eksploatacją paliw kopalnych; wyjaśnia zjawisko smogu i podaje jego rodzaje; wyjaśnia i opisuje zjawisko efektu cieplarnianego; **(2)** stosuje zasady nazewnictwa halogenopochodnych, podaje nazwy związków zawierających do 10 atomów węgla; wymienia metody otrzymywania halogenopochodnych węglowodorów alifatycznych; zapisuje równania reakcji alkanów z chlorem i bromem, uwzględnia warunki reakcji; zapisuje równania reakcji addycji halogenów do alkenów i alkinów; zapisuje równanie reakcji addycji halogenowodorów do alkenów i alkinów; wymienia produkty, które można otrzymać z halogenopochodnych; zapisuje równania reakcji halogenopochodnych z wodnym roztworem wodorotlenku sodu; zna i wyjaśnia regułę Zajcewa; opisuje wpływ freonów na zjawisko dziury ozonowej; uzasadnia konieczność stosowania kosmetyków zawierających filtry UV; opisuje rozpuszczalność tłuszczów i żywic w chloropochodnych węglowodorów; zna tworzywa sztuczne, których monomerami są halogenopochodne (teflon, PVC, chloropren), pisze ich wzory i określa ich zastosowanie; **(3)** zapisuje wzory alkoholi na podstawie nazwy; zapisuje nazwę alkoholu na podstawie wzoru strukturalnego lub grupowego (do 4 atomów węgla w cząsteczce); opisuje podział alkoholi ze względu na rodzaj części węglowodorowej, ilość grup hydroksylowych, rzędowość atomów węgla, do którego jest przyłączona grupa hydroksylowa; porównuje właściwości fizyczne alkoholi mono- i polihydroksylowych (etanolu, etano-1,2-diolu, propano-1,2,3-triolu); na podstawie danych tabelarycznych wnioskuje o zmienności rozpuszczalności alkoholi wraz ze zmianą ilości atomów węgla w cząsteczce; omawia wpływ rzędowości alkoholi na ich reaktywność; omawia najważniejsze reakcje prowadzące do otrzymania z nich związków wykorzystywanych przez człowieka; zapisuje równania reakcji odwodnienia alkoholi; zapisuje równania utleniania alkoholi tlenkiem miedzi(II); omawia proces konwersji tlenku węgla(IV) jako alternatywnej metody otrzymywania metanolu; zapisuje równanie reakcji spalania metanolu; zapisuje równania otrzymywania etanolu; zapisuje równanie reakcji spalania etanolu; opisuje metody otrzymywania etanolu (np. addycja wody do alkenów, reakcja składników gazu syntezowego, reakcja halogenopochodnych z wodorotlenkiem potasu); zapisuje równanie reakcji spalania glicerolu oraz równanie reakcji glicerolu z sodem; opisuje właściwości fizyczne glicerolu i glikolu; omawia najważniejsze reakcje glicerolu prowadzące do otrzymania z nich związków wykorzystywanych przez człowieka; zapisuje wzór ogólny fenoli; zapisuje wzory i podaje nazwy pochodnych fenolu; zapisuje równania reakcji otrzymywania fenolu; opisuje właściwości fenolu ze względu na obecność grupy hydroksylowej **(4)** opisuje budowę grupy aldehydowej; zapisuje wzory czterech pierwszych aldehydów w szeregu homologicznym, podaje ich nazwy; zapisuje równania reakcji otrzymywania formaldehydu i etanalu; porównuje właściwości fizyczne aldehydów na podstawie danych tabelarycznych; wyjaśnia przebieg reakcji charakterystycznych aldehydów, na przykładzie formaldehydu zapisuje równania reakcji zachodzące w próbie Tollensa i próbie Trommera; zapisuje przebieg reakcji redukcji aldehydów wodorem; opisuje budowę grupy ketonowej; analizuje i porównuje budowę cząsteczek aldehydów oraz ketonów; omawia zagadnienie izomerii konstytucyjnej wśród ketonów, podaje przykłady związków, ich nazwy i wzory; porównuje właściwości fizyczne ketonów na podstawie danych tabelarycznych; wymienia metody otrzymywania ketonów; zapisuje równania reakcji redukcji ketonów wodorem; wymienia reakcje, którym ulegają ketony; **(5)** opisuje występowanie kwasów karboksylowych w przyrodzie i określa ich funkcje biologiczne; opisuje właściwości kwasów: mrówkowego, octowego, propanowego i butanowego; wyjaśnia pojęcie: wyższe kwasy tłuszczowe, zapisuje nazwy systematyczne i pisze wzory najważniejszych z nich; stosuje zasady nomenklatury kwasów, tworzy nazwy dowolnych kwasów karboksylowych; ustala wzór kwasu karboksylowego będącego pochodną odpowiedniego węglowodoru; na podstawie nazwy systematycznej

rysuje wzór strukturalny lub grupowy kwasu; zapisuje równania reakcji fermentacji octowej, propionowej, masłowej; zapisuje równanie reakcji utleniania etanolu manganianem(VII) potasu; porównuje właściwości fizyczne kwasów karboksylowych na podstawie danych tabelarycznych oraz ujętych w wykresach; wyjaśnia pojęcie: lodowaty kwas octowy; podaje nazwy i wzory co najmniej trzech nasyconych i nienasyconych kwasów tłuszczowych; zapisuje równanie dysocjacji kwasów karboksylowych; porównuje moc kwasów na podstawie wartości ich stałych dysocjacji; zapisuje równania reakcji nienasyconych kwasów z wodorem; zapisuje równania reakcji polegające na rozerwaniu wiązania O–H (dysocjacja, tworzenie soli); wymienia ważniejsze reakcje z udziałem kwasów karboksylowych; definiuje pojęcia: hydroliza, hydroliza zasadowa; omawia mechanizm procesu usuwania brudu; omawia budowę detergentu; opisuje działanie detergentu w procesie mycia i prania; omawia zagadnienie biodegradacji; rysuje wzory strukturalne i grupowe kwasu mlekowego i salicylowego; konstruuje model cząsteczki chiralnej; wyjaśnia pojęcie dwufunkcyjna pochodna węglowodorów; wymienia miejsca występowania oraz zastosowania kwasu mlekowego i salicylowego; zapisuje równanie reakcji fermentacji mlekowej; wskazuje w związkach asymetryczny atom węgla; **(6)** pisze wzory izomerycznych estrów na podstawie wzoru sumarycznego; określa rolę kwasu siarkowego(VI) w reakcjach estryfikacji i hydrolizy; rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne estrów na podstawie nazwy; podaje nazwę estru na podstawie wzoru strukturalnego lub grupowego związku; opisuje właściwości fizyczne estrów; porównuje właściwości fizyczne estrów na podstawie danych tabelarycznych; podaje co najmniej dwa wzory i nazwy estrów wykorzystywanych w przemyśle spożywczym; podaje co najmniej dwa wzory i nazwy estrów wykorzystywanych w przemyśle farmaceutycznym; omawia zastosowanie poli(tereftalanu etylenu); opisuje budowę tłuszczów stałych i ciekłych oraz ich właściwości fizyczne; wyjaśnia, w jaki sposób z glicerydów otrzymuje się kwasy tłuszczowe lub mydła; wykonuje obliczenia związane z przydatnością tłuszczu do spożycia

ocena dobra:

Uczeń spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz : **(1)** ocenia znaczenie związków organicznych i ich różnorodność; przeprowadza doświadczenia pozwalające wykryć skład pierwiastkowy związku organicznego, np.: wykrywanie węgla i wodoru w skrobi, wykrywanie siarki i azotu w białkach; wykonuje obliczenia pozwalające ustalić wzór empiryczny i rzeczywisty związku organicznego; wymienia rodzaje izomerii konfiguracyjnej; podaje przykłady izomerów *cis-trans* i *Z-E*; wyjaśnia, na czym polega izomeria konfiguracyjna i podaje przykłady; podaje nazwy typów izomerów na podstawie budowy strukturalnej związków; przeprowadza doświadczenie porównujące właściwości związków organicznych i nieorganicznych; wymienia przykłady organicznych związków węgla, podaje ich właściwości fizyczne; przeprowadza doświadczenie porównujące rozpuszczalność związków w rozpuszczalnikach polarnych i niepolarnych (np.: woda i benzyna ekstrakcyjna); charakteryzuje hybrydyzację jako operację matematyczną; określa zależność między rodzajem wiązania (pojedyncze, podwójne, potrójne) a typem hybrydyzacji; pisze wzory strukturalne węglowodorów o określonej liczbie atomów węgla o danej rzędowości; analizuje właściwości fizyczne alkanów na podstawie danych tabelarycznych oraz ujętych w wykresach; wyjaśnia zagadnienie trwałości rodników na podstawie ich struktury elektronowej; porównuje łatwość tworzenia się rodników i wyjaśnia zależność trwałości rodników z łatwością ich powstawania; wykonuje obliczenia efektu cieplnego reakcji spalania alkanów; projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać metan i zapisuje odpowiednie równania reakcji; projektuje i przeprowadza doświadczenie umożliwiające identyfikację produktów spalania metanu; stosuje pojęcia inicjacja, propagacja, terminacja w opisie reakcji substytucji; pisze równania reakcji substytucji, uwzględnia warunki reakcji; wyjaśnia związek między rodzajem izomeru geometrycznego a jego właściwościami fizycznymi i chemicznymi; wyjaśnia, w jaki sposób tworzą się wiązania σ i π w etenie ; podaje liczby wiązań σ i π w alkenie; wykonuje obliczenia prowadzące do ustalenia wzoru empirycznego i rzeczywistego alkenu; analizuje właściwości fizyczne alkenów na podstawie danych tabelarycznych oraz ujętych w wykresach; przeprowadza doświadczenie otrzymywania etenu i zapisuje równanie zachodzącej reakcji; zapisuje równanie reakcji etenu z manganianem(VII) potasu w środowisku kwasowym; przeprowadza doświadczenie badające właściwości etenu, zapisuje odpowiednie równania reakcji; zapisuje równania reakcji alkenów z manganianem(VII) potasu w środowisku kwasowym; wskazuje na związek położenia wiązania w cząsteczce a produktami reakcji redoks; opisuje mechanizm addycji elektrofilowej; pisze równania reakcji zachodzące zgodnie z regułą Markownikowa; wyjaśnia zagadnienie depolimeryzacji; ustala wzór meru i monomeru na podstawie wzoru polimeru o podanej strukturze lub nazwie; pisze równania polimeryzacji i depolimeryzacji; wykazuje zależność między właściwościami polimerów a ich zastosowaniem; projektuje i przeprowadza doświadczenie prowadzące do otrzymania etynu z węgliku wapnia; zapisuje równanie reakcji; projektuje i przeprowadza doświadczenie badające palność etynu, zapisuje równania reakcji; zapisuje równania reakcji addycji bromu, chloru, chlorowodoru, wody i wodoru do alkinów; wyjaśnia, w jaki sposób tworzą się wiązania σ i π w etynie; podaje liczby wiązań σ i π w alkinie; wykonuje obliczenia prowadzące do ustalenia wzoru empirycznego i rzeczywistego alkinu; rozwiązuje chemografy obrazujące właściwości chemiczne alkinów; opisuje zachowanie benzenu wobec wody bromowej i roztworu manganianu(VII) potasu; wyjaśnia przyczyny zachowania benzenu; analizuje proces suchej destylacji węgla; wnioskuje o zastosowaniu produktów tego procesu; zapisuje równania reakcji, którym ulega benzen, stosuje katalizatory i określa warunki reakcji; wykonuje obliczenia termochemiczne; wyjaśnia pojęcia: kompleks π i kompleks σ; wyjaśnia mechanizm reakcji substytucji elektrofilowej w pierścieniu aromatycznym; analizuje szybkość reakcji substytucji elektrofilowej w aspekcie energetyki tworzenia się kompleksu σ; zapisuje równanie reakcji toluenu z manganianem(VII) potasu w środowisku obojętnym; współczynniki dobiera z zastosowaniem zapisu jonowo-elektronowego; zapisuje równania reakcji bromowania toluenu pod wpływem światła; zapisuje równania reakcji bromowania (chlorowania) toluenu w obecności żelaza lub bromku żelaza(III) (chlorku żelaza(III)); pisze równania reakcji substytucji elektrofilowej w pierścieniu aromatycznym dla benzenu, homologów benzenu, uwzględnia wpływ kierujący; pisze równania reakcji substytucji elektrofilowej nitrobenzenu, chlorobenzenu lub innych monopochodnych z uwzględnieniem wpływu kierującego podstawników; opisuje proces destylacji

ropy naftowej; opisuje różnice w sposobie spalania się benzyny, nafty i oleju napędowego; wykonuje obliczenia związane z LO; **(2)** określa skład jakościowy i ilościowy halogenopochodnych; wykonuje obliczenia prowadzące do ustalenia wzoru rzeczywistego halogenopochodnej; wskazuje elementy budowy halogenopochodnych, które zwiększają lub zmniejszają rozpuszczalność związków organicznych w określonym rodzaju rozpuszczalnika (polarny, niepolarny); zapisuje równanie reakcji bromowania benzenu, stosuje odpowiedni katalizator; wykonuje obliczenia oparte na stechiometrii równań reakcji i wydajności procesów chemicznych; przeprowadza doświadczenie badające palność tetrachlorometanu; zapisuje równanie reakcji halogenopochodnej z amoniakiem; opisuje reakcje substytucji nukleofilowej w halogenkach alkilów; projektuje i przeprowadza doświadczenie eliminacji bromowodoru z bromoetanu, zapisuje równanie reakcji; projektuje i przeprowadza doświadczenie eliminacji bromu z 1,2-dibromoetanu; wyjaśnia mechanizm reakcji eliminacji nukleofilowej; wymienia związki, które zastąpiły freony w technice, podaje ich wzory i nazwy (np. HFC, FC); pisze wzory anestetyków (chloroform, chloroetan, desfluran, izofluran, sewofluran, halotan); **(3)** porównuje budowę cząsteczek alkoholi i fenoli; zapisuje nazwę alkoholu na podstawie wzoru strukturalnego lub grupowego (od 4 do 10 atomów węgla); zapisuje wzory strukturalne i grupowe alkoholu na podstawie jego nazwy (od 4 do 10 atomów węgla); projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające odróżnić alkohol monohydroksylowy od polihydroksylowego; wyjaśnia przyczyny różnic temperatur wrzenia alkoholi i węglowodorów o takiej samej ilości atomów węgla w cząsteczce; na podstawie wartości temperatur wrzenia i topnienia określa stan skupienia alkoholu w zadanej temperaturze; zapisuje równania reakcji alkoholi z halogenowęglowodorami; zapisuje równania reakcji alkoholi z kwasem azotowym(V), określa warunki reakcji; przeprowadza doświadczenie badające przebieg reakcji sodu z etanolem, zapisuje obserwacje i równanie reakcji; wyjaśnia mechanizm odwodnienia alkoholi; ustala wzór sumaryczny alkoholu na podstawie ilościowej analizy produktów reakcji chemicznej ; przeprowadza doświadczenie utleniania alkoholi tlenkiem miedzi(II), zapisuje równania reakcji, wyjaśnia obserwacje; zapisuje równanie reakcji utleniania etanolu dichromianem(VI) potasu w środowisku kwasowym; rozwiązuje ciągi przemian z udziałem alkoholi; rozwiązuje ciągi przemian prowadzące do otrzymania alkoholi; przeprowadza doświadczenie suchej destylacji węgla, wskazuje na zastosowanie produktów otrzymanych w doświadczeniu; opisuje metodę otrzymywania metanolu z gazu syntezowego, zapisuje równanie reakcji; wskazuje czynniki zwiększające wydajność procesu konwersji tlenku węgla(IV); przeprowadza doświadczenie otrzymywania etanolu w laboratorium; pisze równania reakcji otrzymywania etanolu (np. addycja wody do alkenów, reakcja składników gazu syntezowego, reakcja halogenopochodnych z wodorotlenkiem potasu); zapisuje równanie reakcji etanolu z tlenkiem miedzi(II); bada doświadczalnie właściwości etanolu i zapisuje odpowiednie równania reakcji (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja z sodem, reakcja z chlorowodorem, działanie alkoholu na białko jaja kurzego); rozwiązuje chemografy prowadzące do otrzymania alkoholi polihydroksylowych; bada doświadczalnie właściwości glicerolu i zapisuje odpowiednie równania reakcji (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja z sodem), zapisuje równania reakcji; zapisuje równanie reakcji glicerolu z kwasem azotowym(V), określa warunki reakcji, podaje nazwy produktów; zapisuje równanie reakcji etano-1,2-diolu z manganianem(VII) potasu w środowisku kwasowym; przeprowadza doświadczenie badające właściwości fizyczne fenolu; zapisuje równania reakcji fenolu z sodem i wodorotlenkiem sodu; omawia kierujący wpływ podstawników oraz zapisuje równania reakcji bromowania fenolu; uwzględnia rodzaj rozpuszczalnika; omawia kierujący wpływ podstawników oraz zapisuje równania reakcji nitrowania fenolu; uwzględnia stężenie kwasu azotowego(V); bada doświadczalnie charakter chemiczny fenolu w reakcji z wodorotlenkiem sodu, zapisuje odpowiednie równania reakcji; wykonuje obliczenia rachunkowe oparte na stechiometrii równań reakcji; **(4)** wyjaśnia wpływ grupy funkcyjnej na właściwości aldehydów; zapisuje równania reakcji trimeryzacji formaldehydu; zapisuje równania reakcji polimeryzacji formaldehydu prowadzące do otrzymania poliformaldehydu; wyjaśnia różnice między polimeryzacją a polikondensacją z udziałem formaldehydu; przeprowadza doświadczenie utleniania aldehydów w próbie Tollensa i w próbie Trommera, zapisuje równania zachodzących reakcji; współczynniki dobiera z zastosowaniem zapisu jonowo-elektronowego; zapisuje równania prowadzące do otrzymania odczynnika Tollensa i odczynnika Trommera; zapisuje równania reakcji Cannizzaro dla aldehydów, które nie zawierają atomów wodoru przy atomie węgla *α;* wykonuje obliczenia oparte na stechiometrii równań reakcji, którym ulegają aldehydy; zapisuje równania reakcji otrzymywania ketonów (utlenianie alkoholi tlenkiem miedzi(II), addycja wody do alkinów, rozkład termiczny kwasów karboksylowych); przeprowadza doświadczenie otrzymywania acetonu z octanu wapnia; wyjaśnia, na czym polega próba jodoformowa (haloformowa) i w jakich ketonach zachodzi; zapisuje różne równania reakcji redukcji ketonów; zapisuje równania reakcji utleniania ketonów manganianem(VII) potasu w środowisku kwasowym, stosuje zapis jonowo-elektronowy w dobieraniu współczynników stechiometrycznych; **(5)** podaje przykłady NNKT, zapisuje wzory grupowe i podaje ich nazwy systematyczne; opisuje zjawisko izomerii Z-E w kwasach nienasyconych; ustala wzór empiryczny i rzeczywisty kwasu na podstawie składu procentowego związku; dokonuje klasyfikacji kwasów karboksylowych ze względu na charakter grupy węglowodorowej i liczbę grup karboksylowych; wskazuje reakcje hydrolizy związków organicznych prowadzące do otrzymania kwasów karboksylowych; zapisuje równania reakcji utleniania alkoholi, aldehydów, alkenów, alkinów i związków alkiloaromatycznych prowadzące do otrzymania odpowiednich kwasów karboksylowych, stosuje zapis jonowo-elektronowy w dobieraniu współczynników stechiometrycznych; przeprowadza doświadczenie porównujące właściwości fizyczne kwasów monokarboksylowych oraz ich zdolność do dysocjacji; wyjaśnia, jak zmieniają się wartości temperatur wrzenia węglowodorów, alkoholi, aldehydów i kwasów karboksylowych o takiej samej liczbie atomów węgla w cząsteczce; wykonuje obliczenia rachunkowe z zastosowaniem równania Clapeyrona; omawia wpływ tworzenia wiązań wodorowych przez grupę karboksylową na rozpuszczalność kwasów; wykonuje obliczenia oparte na wartości rozpuszczalności związków organicznych; omawia przebieg doświadczenia badającego właściwości chemiczne kwasu oleinowego (reakcja z bromem, wodorem, manganianem(VII) potasu w środowisku kwasowym) zapisuje odpowiednie równania reakcji; zapisuje równania reakcji polegające na rozerwaniu wiązania pojedynczego C–O (otrzymywanie chlorków, bromków, bezwodników kwasowych, estrów i amidów); przeprowadza

reakcję magnezu z kwasem octowym, zapisuje obserwacje i równanie reakcji; przeprowadza doświadczenie kwasu octowego z tlenkiem miedzi(II), zapisuje obserwacje i równanie reakcji; zapisuje równania reakcji kwasów karboksylowych z wodorotlenkiem sodu; zapisuje równania reakcji estryfikacji i hydrolizy estrów; zapisuje równania redukcji kwasów karboksylowych do alkoholi; wykonuje obliczenia oparte na stechiometrii reakcji, którym ulegają kwasy karboksylowe; omawia doświadczenie otrzymywania mydła w wyniku reakcji zasady sodowej z kwasem stearynowym, zapisuje równanie reakcji; przeprowadza doświadczenie wykazujące właściwości mydła toaletowego; zapisuje równania reakcji hydrolizy mydeł, określa odczyn wodnych roztworów mydeł; porównuje budowę i właściwości mydeł i detergentów anionowych; przeprowadza doświadczenie obrazujące działanie detergentu; analizuje wzory pod kątem czynności optycznej; omawia sposoby otrzymywania hydroksykwasów, zapisuje równania reakcji; zapisuje równania reakcji potwierdzające obecność grup funkcyjnych w hydroksykwasach; porównuje wartości temperatur wrzenia i topnienia hydroksykwasów i kwasów karboksylowych o takiej samej ilości atomów węgla w cząsteczce; zapisuje równania reakcji, którym ulega kwas salicylowy ze względu na występowanie dwóch grup funkcyjnych; **(6)** projektuje i przeprowadza reakcje estryfikacji, pisze równania reakcji; przeprowadza doświadczenie hydrolizy kwasowej i zasadowej octanu etylu, zapisuje równania reakcji; wskazuje wpływ różnych czynników na położenie stanu równowagi reakcji estryfikacji lub hydrolizy estru; przeprowadza doświadczenie prowadzące do otrzymywania octanu etylu w reakcji estryfikacji; opisuje mechanizm reakcji estryfikacji; zapisuje równania reakcji otrzymywania estrów rożnymi metodami (z chlorków kwasowych, z bezwodników kwasowych); przeprowadza doświadczenie badające właściwości aspiryny; pisze równania polimeryzacji prowadzące do otrzymania poli(metakrylanu metylu) i poli(octanu winylu); wskazuje mer, monomer; przeprowadza reakcje zmydlania tłuszczu i zapisuje równanie reakcji chemicznej; zapisuje równanie hydrolizy tłuszczu; przeprowadza doświadczenie badające właściwości fizyczne tłuszczów; na podstawie produktów hydrolizy tłuszczów wnioskuje o budowie tłuszczu; porównuje doświadczalnie właściwości tłuszczu stałego i ciekłego; zapisuje równania reakcji trans estryfikacji; zapisuje równania reakcji powstawania lipidów złożonych.

ocena bardzo dobra:

Uczeń spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz : **(1)** projektuje, analizuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające uzasadnić skład pierwiastkowy związków organicznych; wykonuje obliczenia pozwalające ustalić wzór empiryczny i rzeczywisty związku organicznego i przewiduje jego wzór strukturalny; ocenia znaczenie związków organicznych i ich różnorodność; na podstawie wzorów grupowych określa rodzaj izomerii dla dowolnych związków organicznych; wskazuje różnice między izomerią *cis-trans* a *Z-E;* wyjaśnia przyczyny różnic we właściwościach związków nieorganicznych i organicznych; samodzielnie projektuje i analizuje doświadczenia wykazujące różnice we właściwościach związków organicznych i nieorganicznych; wskazuje elementy budowy związków, które zwiększają lub zmniejszają rozpuszczalność związków organicznych w określonym rodzaju rozpuszczalnika (polarny, niepolarny); interpretuje, jak masa cząsteczki, jej wielkość, rodzaj wiązań i oddziaływania międzycząsteczkowe wpływają na lotność substancji; projektuje, przeprowadza i interpretuje doświadczenia wykazujące zachowanie się alkanów wobec wody bromowej; projektuje, przeprowadza i interpretuje doświadczenia wykazujące zachowanie się alkanów wobec manganianu(VII) potasu w środowisku kwasowym; wyjaśnia i uzasadnia przyczyny stosowania nafty do przechowywania aktywnych metali; pisze równania reakcji obrazujące mechanizm reakcji substytucji, wnioskuje o szybkości każdego z etapów; pisze równania reakcji substytucji w alkanach o dowolnej strukturze i ilości atomów węgla; przewiduje kształt cząsteczki na podstawie znajomości typu hybrydyzacji; wykonuje obliczenia pozwalające ustalić wzór empiryczny i rzeczywisty związku organicznego, przewiduje jego wzór strukturalny; przewiduje rodzaje reakcji, jakim może ulegać dany związek chemiczny na podstawie wzoru grupowego; projektuje, przeprowadza i analizuje doświadczenie otrzymywanie etenu i badanie jego właściwości, zapisuje odpowiednie równania reakcji; projektuje, przeprowadza doświadczenia obrazujące właściwości chemiczne alkenów, zapisuje równania reakcji; wyjaśnia mechanizm procesu odbarwiania wody bromowej; planuje, wykonuje i analizuje doświadczenie obrazujące recykling surowcowy, np. polietylenu; planuje i analizuje doświadczenie umożliwiające identyfikację produktów spalania, np. PVC; projektuje, przeprowadza i interpretuje doświadczenia wykazujące zachowanie się alkinów wobec wody bromowej; projektuje, przeprowadza i interpretuje doświadczenia wykazujące zachowanie się alkinów wobec manganianu(VII) potasu w środowisku kwasowym; wyjaśnia mechanizmy addycji bromu, chlorowodoru i wody do alkinów; pisze równania reakcji obrazujące mechanizm reakcji addycji, wnioskuje o szybkości każdego z etapów; pisze równania reakcji addycji dla alkinów o dowolnej strukturze i ilości atomów węgla; projektuje doświadczenia wykazujące różnice we właściwościach, węglowodorów nasyconych i nienasyconych; projektuje chemografy obrazujące właściwości alkinów; projektuje i analizuje doświadczenie bromowania benzenu, zapisuje odpowiednie równanie reakcji; projektuje i analizuje doświadczenie alkilowania benzenu, zapisuje odpowiednie równanie reakcji; projektuje i analizuje doświadczenie nitrowania benzenu, zapisuje odpowiednie równanie reakcji; rozwiązuje chemografy prowadzące do otrzymania benzenu, uwzględnia warunki reakcji; zapisuje równania obrazujące mechanizm nitrowania benzenu; zapisuje równania obrazujące mechanizm halogenowania benzenu; zapisuje równania obrazujące mechanizm reakcji alkilowania Friedla-Craftsa benzenu; wyjaśnia, na czym polega kierujący wpływ podstawników; omawia kierujący wpływ podstawników i zapisuje równania reakcji; projektuje doświadczenia bromowania toluenu w zależności od rodzaju katalizatora, zapisuje równania reakcji, opisuje obserwacje; rozwiązuje chemografy obrazujące wpływ kierujący podstawników; rozwiązuje chemografy prowadzące do otrzymania pochodnych benzenu; uwzględnia warunki reakcji; projektuje i przeprowadza doświadczenie destylacji ropy naftowej w pracowni chemicznej; projektuje i analizuje doświadczenie wykazujące różnice w spalaniu benzyny, nafty i oleju napędowego; **(2)** projektuje i przeprowadza doświadczenie prowadzące do wykrywania halogenów w lekach; projektuje i analizuje doświadczenia prowadzące do odróżnienia węglowodorów nasyconych

od nienasyconych, zapisuje obserwacje i odpowiednie równania reakcji; uzasadnia różnice w wartościach temperatury wrzenia węglowodorów i halogenopochodnych o takiej samej ilości atomów węgla w cząsteczce; projektuje i analizuje doświadczenie otrzymywania bromopochodnych, np. heksanu; projektuje i analizuje doświadczenie otrzymywania 1,2- dibromoetanu, zapisuje odpowiednie równanie reakcji; projektuje i analizuje doświadczenie otrzymywania 1-bromonaftalenu, zapisuje odpowiednie równanie reakcji; zapisuje równania reakcji halogenopochodnych prowadzące do wydłużenia łańcucha węglowego w cząsteczce, np. reakcja halogenopochodnej z wodnym roztworem cyjanku potasu; zapisuje równania reakcji obrazujące regułę Zajcewa, samodzielnie dobiera substraty; stosuje reakcję Wurtza do otrzymywania węglowodorów o dłuższych, symetrycznych łańcuchach; podaje przykład leku będącego chloropochodną (np. chlorchinaldin); wskazuje powszechność stosowania środków ochrony roślin oraz zagrożenia dla zdrowia ludzi i środowiska wynikające z nierozważnego ich użycia; **(3)** porównuje budowę alkoholi i analizuje jej wpływ na właściwości tej grupy związków; na podstawie obserwacji wyników doświadczenia klasyfikuje alkohol do mono- lub polihydroksylowych; projektuje i analizuje doświadczenie wykazujące różnice w rozpuszczalności alkoholi, uzasadnia wyniki doświadczalne; porównuje lotność alkoholi z innymi związkami o takiej samej liczbie atomów węgla w cząsteczce, uzasadnia swoje tezy; projektuje i analizuje doświadczenie badające przewodnictwo roztworów wodnych niższych alkoholi; projektuje i analizuje doświadczenia obrazujące reaktywność alkoholi, zapisuje równania reakcji; projektuje, przeprowadza i analizuje doświadczenie umożliwiające odróżnienie alkoholi o różnej rzędowości; projektuje doświadczenie i przeprowadza reakcje etanolu z kwasem borowym, opisuje przebieg, wyjaśnia obserwacje, zapisuje równanie reakcji; projektuje i przeprowadza doświadczenie badające zachowanie etanolu wobec bromowodoru, zapisuje równania reakcji; omawia mechanizm reakcji alkoholi z halogenowęglowodorami; projektuje i rozwiązuje chemografy wykazujące właściwości chemiczne alkoholi; zapisuje równanie reakcji utleniania alkoholi dichromianem(VI) potasu w środowisku kwasowym, współczynniki dobiera z zastosowaniem zapisu jonowo-elektronowego; projektuje i przeprowadza doświadczenie utleniania alkoholi dichromianem(VI) potasu, wykazuje różnice w zachowaniu alkoholi o różnej rzędowości; projektuje i rozwiązuje chemografy obrazujące właściwości chemiczne alkoholi; wyjaśnia wpływ ciśnienia i temperatury na wydajność procesu otrzymywania metanolu z gazu syntezowego; wykonuje obliczenia oparte na wydajności procesów technologicznych; zapisuje równania reakcji etanolu z manganianem(VII) potasu w środowisku kwasowym, współczynniki dobiera z zastosowaniem zapisu jonowo-elektronowego; zapisuje równanie reakcji etanolu z dichromianem(VI) potasu w środowisku kwasowym, współczynniki dobiera z zastosowaniem zapisu jonowo-elektronowego; zapisuje równania reakcji zachodzące w organizmie człowieka po wypiciu alkoholu; wykonuje obliczenia oparte na wydajności procesów technologicznych; wyjaśnia zjawisko kontrakcji etanolu; projektuje i przeprowadza doświadczenie umożliwiające odróżnienie alkoholi mono- od polihydroksylowych, zapisuje odpowiednie równania reakcji; projektuje i analizuje doświadczenie obrazujące reakcje glicerolu z bromowodorem, wskazuje na podobieństwo właściwości chemicznych glicerolu i alkoholi monohydroksylowych; projektuje i przeprowadza doświadczenie; wykrywające obecność glicerolu w kosmetykach; na podstawie doświadczenia formułuje wniosek dotyczący kwasowego charakteru fenolu; projektuje doświadczenie porównujące rozpuszczalność fenolu i heksan-1-olu, uzasadnia wyniki empiryczne; proponuje różne metody otrzymywania fenoli (hydroliza zasadowa chlorobenzenu, z benzenosulfonianu sodu); omawia metodę kumenową, zapisuje; odpowiednie równania reakcji; projektuje i analizuje doświadczenie benzenolu z sodem i z wodorotlenkiem sodu; projektuje i przeprowadza doświadczenie mające na celu odróżnienie fenoli od alkoholi, uzasadnia przebieg doświadczenia; rozwiązuje chemografy prowadzące do otrzymania fenolu i jego pochodnych, określa mechanizmy zachodzących reakcji; **(4)** wyjaśnia mechanizm reakcji addycji nukleofilowej w aldehydach; zapisuje równania tworzenia hemiacetali i acetali ; projektuje, przeprowadza i analizuje doświadczenie depolimeryzacji trioksanu; projektuje i analizuje doświadczenie prowadzące do otrzymania żywicy fenolowo-formaldehydowej, zapisuje równanie reakcji; rozwiązuje i projektuje chemografy obrazujące; właściwości chemiczne; aldehydów; projektuje i rozwiązuje chemografy prowadzące do otrzymania produktów utleniania aldehydów; projektuje i analizuje doświadczenie utleniania formaldehydu manganianem(VII) potasu, zapisuje równanie reakcji, stosuje zapis jonowo-elektronowy w dobieraniu współczynników stechiometrycznych; projektuje i analizuje doświadczenie wykazujące reakcje dysproporcjonowania, której ulegają niektóre aldehydy; projektuje i analizuje doświadczenie otrzymywania acetonu z octanu wapnia; projektuje i analizuje doświadczenie badające zachowanie się acetonu wobec odczynników Trommera i Tollensa; projektuje, przeprowadza i analizuje doświadczenie utleniania acetonu manganianem(VII) potasu w środowisku kwasowym, uzasadnia przebieg poprzez zapis odpowiednich równań reakcji; projektuje i analizuje doświadczenie utleniania acetonu jodem w środowisku zasadowym; rozwiązuje chemografy prowadzące do otrzymania ketonów oraz obrazujące ich właściwości; projektuje i analizuje doświadczenia utleniania ketonów manganianem(VII) potasu w środowisku kwasowym, zapisuje równanie reakcji, stosuje zapis jonowo-elektronowy w dobieraniu współczynników stechiometrycznych; **(5)** wyjaśnia budowę kwasu benzoesowego i kwasu salicylowego; wyjaśnia budowę i zasady nazewnictwa kwasów zawierających więcej niż trzy grupy karboksylowe; projektuje i przeprowadza doświadczenie utleniania etylobenzenu manganianem(VII) potasu w środowisku obojętnym, zapisuje stosowne równania reakcji; projektuje i rozwiązuje chemografy prowadzące do otrzymania różnych kwasów, np. kwasu 3-nitrobenzoesowego; projektuje i przeprowadza doświadczenie otrzymywania kwasu octowego z octanu sodu; zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów karboksylowych z trihalogenopochodnych; projektuje i przeprowadza doświadczenie porównujące przewodnictwo elektryczne oraz odczyn wodnych roztworów kwasu octowego i kwasu, solnego o takim samym stężeniu molowym; wykonuje obliczenia pH roztworów kwasów; wyjaśnia zmianę mocy kwasów wywołaną zastąpieniem atomu wodoru atomem pierwiastka o dużej wartości elektroujemności; wyjaśnia zdolność kwasów karboksylowych do oddawania protonu i analizuje budowę grupy karboksylowej; projektuje doświadczenie wykazujące różnice w mocy kwasów organicznych i nieorganicznych; projektuje i analizuje doświadczenie, w którym kwas mrówkowy reaguje z tlenkiem sodu, tlenkiem niklu(II) i tlenkiem glinu, zapisuje odpowiednie równania reakcji; projektuje i analizuje doświadczenia wykazujące reakcje kwasów karboksylowych z wodorotlenkiem sodu, zapisuje odpowiednie równania reakcji; wykonuje obliczenia pH wodnych roztworów

soli kwasów karboksylowych; projektuje doświadczenia miareczkowania alkacymetrycznego, sporządza wykresy; projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające porównać moc kwasu węglowego i kwasu organicznego; analizuje przebieg procesu dehydratacji kwasu mrówkowego, zapisuje odpowiednie równanie reakcji; zapisuje równania reakcji obrazujące właściwości aromatycznych kwasów; karboksylowych ulegającym substytucji elektrofilowej; projektuje i przeprowadza doświadczenie utleniania kwasu mrówkowego manganianem(VII) potasu w środowisku kwasowym; projektuje i analizuje doświadczenie wykazujące wpływ wody twardej na mydło, zapisuje równania reakcji; zapisuje wzory perspektywiczne i projekcyjne wybranych związków; projektuje i przeprowadza doświadczenie utleniania kwasu mlekowego manganianem(VII) potasu w środowisku kwasowym; na podstawie budowy wnioskuje o czynności optycznej związku; zapisuje wzory Fishera kwasu mlekowego, izomery D i L; **(6)** określa wpływ różnych czynników na wydajność procesu estryfikacji; wykonuje obliczenia oparte na prawie działania mas; pisze równania reakcji otrzymywania laktydów i laktonów; wykonuje obliczenia na podstawie stechiometrii reakcji, którym ulegają estry; projektuje doświadczenia wykazujące różnice w budowie estrów; zapisuje równanie reakcji polikondensacji prowadzącej do otrzymania poliestru (poli(tereftalanu etylenu)); zapisuje równania reakcji otrzymywania poliestrów nienasyconych, np. w wyniku reakcji polikondensacji glikolu etylenowego i kwasu maleinowego; planuje ciągi przemian chemicznych wiążące ze sobą właściwości poznanych węglowodorów i ich pochodnych; projektuje i przeprowadza doświadczenie zmydlania tłuszczów, zapisuje równanie reakcji; projektuje doświadczenie umożliwiające identyfikację produktów hydrolizy tłuszczów; projektuje doświadczenie utwardzania tłuszczów; wykonuje obliczenia liczby jodowej tłuszczu.

ocena celująca:

Uczeń spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz : **(1)** interpretuje widma IR – określa skład pierwiastkowy próbki na podstawie obecności określonych linii lub pasm; ustala skład ilościowy próbki na podstawie pomiaru natężenia promieniowania; stosuje wzory szkieletowe do opisu izomerii konstytucyjnej i konfiguracyjnej związków organicznych; wskazuje rzędowość atomów węgla, typ hybrydyzacji na podstawie wzorów szkieletowych; intepretuje budowę przestrzenną cykloalkanów; określa hybrydyzację atomów węgla w cykloalkanach; pisze równania reakcji prowadzące do otrzymania alkanów o długich łańcuchach z halogenopochodnych o krótkich łańcuchach; zapisuje wzory strukturalne, grupowe i szkieletowe dowolnych izomerów, określa typ izomerii i podaje nazwy związków; projektuje, przeprowadza i analizuje doświadczenie pozwalające na odróżnienie alkenu od alkanu; zapisuje równania reakcji; pisze równanie reakcji addycji tlenu do etenu; projektuje i analizuje doświadczenie dowodzące różnic we właściwościach alkenów i alkanów; podaje przykłady (np. kauczuk) i opisuje właściwości oraz zastosowanie naturalnych polimerów; projektuje i rozwiązuje chemografy z udziałem alkinów, alkenów i alkanów oraz ich pochodnych; projektuje chemografy i zapisuje równania reakcji prowadzące do otrzymania halogenowęglowodorów z węgliku wapnia i dowolnych odczynników organicznych i nieorganicznych; przewiduje rodzaje reakcji, jakim może ulegać dany alkin na podstawie wzoru grupowego; charakteryzuje areny wielopierścieniowe, zapisuje ich wzory i nazwy; projektuje doświadczenia chemiczne dowodzące różnic we właściwościach węglowodorów nasyconych, nienasyconych i aromatycznych; projektuje i rozwiązuje ciąg przemian prowadzący do otrzymania polistyrenu z węgliku wapnia ; zapisuje równanie reakcji sulfonowania benzenu, określa warunki reakcji; zapisuje równania obrazujące mechanizm reakcji sulfonowania benzenu; projektuje i rozwiązuje chemografy wyjaśniające wpływ kierujący podstawników; opisuje metodę otrzymywania benzyny z gazu syntezowego; **(2)** opisuje zastosowanie tetrachloroetylenu w procesie suchego prania stosowanego w pralniach chemicznych; podaje przykłady halogenopochodnych wyodrębnionych ze źródeł naturalnych, które stanowią istotny element wykorzystywany w medycynie, np. halomon; zna związki Grignarda, zapisuje równania reakcji ich otrzymywania; zapisuje równania reakcji otrzymywania węglowodorów ze związków Grignarda; opisuje źródła emisji dioksyn do atmosfery; opisuje strukturę dioksyn i ich wpływ na organizmy; **(3)** podaje przykłady cyklicznych alkoholi stosowanych przez ludzi w celu przyspieszenia przyrostu tkanki mięśniowej i określa ich wpływ na organizm ludzki (testosteron, sterydy anaboliczne; wyjaśnia pojęcie alkoholi tłuszczowych; uzasadnia zastosowanie heksandekan-1-olu w kosmetykach; opisuje zastosowanie alkoholi w przemyśle farmaceutycznym w produkcji estrów kwasu azotowego(V) (leki rozkurczowe, obniżające ciśnienie); opisuje wykorzystanie metanolu w produkcji antydetonatorów (MTBE); wyjaśnia działanie alkomatu, zapisuje równania zachodzących reakcji; wyjaśnia zagadnienie krioprotektantów; wyjaśnia funkcje fenoli w życiu zwierząt (np. chrząszcz bombardier); **(4)** wyjaśnia proces depolimeryzacji polioksometylenu; wyjaśnia na podstawie charakterystyki tworzywa wykorzystanie poliformaldehydu w przemyśle; wyjaśnia zastosowanie cyklicznych trimerów i tetramerów etanalu jako środków ochrony roślin; wyjaśnia i analizuje próby Benedicta i Fehlinga; wyjaśnia proces tworzenia się acetonu w organizmie ludzkim, omawia skutki tego zjawiska dla zdrowia i życia człowieka; **(5)** wyjaśnia rolę NNKT dla funkcjonowania organizmów; wyjaśnia proces otrzymywania kwasów karboksylowych w procesie hydrolizy nitryli; wyjaśnia przebieg procesu dekarboksylacji kwasów karboksylowych; wyjaśnia rolę kwasów nienasyconych w procesie schnięcia farb olejnych stosowanych w malarstwie; wyjaśnia zjawisko tworzenia emulsji oraz roli emulgatorów w tworzeniu układów W/O i O/W w produktach spożywczych; zapisuje równanie reakcji polikondensacji kwasu mlekowego; wyjaśnia zagadnienie biodegradowalności polilaktydów PLA; **(6)** na podstawie opisu właściwości chemicznych produktów hydrolizy estrów ustala wzór estru; wskazuje na wady i zalety tworzyw syntetycznych; określa zastosowanie parabenów w produkcji kosmetyków i ich wpływ na organizmy; wskazuje na związek izomerii laktonów z zapachem estru – podaje przykłady; wyjaśnia rolę NNKT dla funkcjonowania organizmów ; wyjaśnia, jak ogrzewanie tłuszczów wpływa na izomery optyczne tego związku; wyjaśnia znaczenie biologiczne cholesterolu.

Sekcja Chemii XII LO