Chemia – klasa 4. Zakres rozszerzony.

Zakres Materiału:
Związki organiczne zawierające azot. Białka **(1)**; Sacharydy **(2)**; Chemia bliżej nas **(3)**; Elementy chemii środowiska **(4)**.

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)** podaje definicje pojęć: grupa aminowa, amina, diamina, triamina, rzędowość amin; opisuje budowę amoniaku i amin (pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowych); zna wzory ogólne amin (1°, 2°, 3°) i wykorzystuje je do ustalenia wzoru sumarycznego amin; rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) amin i ich izomerów na podstawie nazwy związku; wymienia zasady nazewnictwa amin, podaje przykłady; wymienia typowe właściwości fizyczne amin alifatycznych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie); pisze równanie dysocjacji elektrolitycznej metanoaminy; pisze równanie reakcji metanoaminy z kwasem solnym; wymienia metody otrzymywania amin (reakcja amin i amoniaku z halogenopochodnymi, redukcja nitryli, reakcja soli amin z mocnymi zasadami); pisze równania reakcji otrzymywania amin 1° w reakcji amoniaku z odpowiednią halogenopochodną; podaje definicje pojęć: amina aromatyczna, grupa aminowa, rzędowość amin aromatycznych, polikondensacja, aminoplasty; opisuje budowę amoniaku i amin aromatycznych; podaje przykłady amin aromatycznych, pisze ich wzory i podaje nazwy; wymienia typowe właściwości fizyczne aniliny (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie); wyjaśnia, dlaczego wodny roztwór aniliny ma odczyn zasadowy; wymienia substancje, z którymi reaguje anilina; porównuje moc amin na podstawie wartości ich stałych dysocjacji; pisze równanie reakcji otrzymywania aniliny w wyniku reakcji halogenopochodnej z amoniakiem; pisze równanie reakcji otrzymywania aniliny w wyniku reakcji redukcji nitrobenzenu; omawia zastosowania aniliny w przemyśle i laboratorium; wskazuje na szkodliwe działanie aniliny na organizmy; podaje definicje pojęć: amidy, grupa amidowa, rzędowość amidów, wiązanie amidowe (peptydowe), mocznik, biuret; omawia i analizuje budowę mocznika i wynikające z niej właściwości; podaje przykłady amidów 1°, 2° i 3°, pisze wzory strukturalne (grupowe); wymienia zasady nazewnictwa amidów, podaje przykłady; wymienia metody otrzymywania amidów (działanie amoniakiem na chlorki, bezwodniki kwasowe i estry, odwodnienie soli amonowych, hydroliza nitryli); pisze równania reakcji otrzymywania mocznika: w wyniku ogrzewania cyjanianu amonu, syntezy amoniaku z tlenkiem węgla(IV); wskazuje odczyn wodnych roztworów amidów; wskazuje na zastosowania mocznika (nawóz sztuczny, produkcja leków, produkcja tworzyw

sztucznych); podaje definicje lub wyjaśnia pojęcia: aminokwas, aminokwas egzogenny i aminokwas endogenny, centrum stereogeniczne (centrum chiralne), kondensacja, wielofunkcyjne pochodne węglowodorów; podaje wzór ogólny aminokwasów ($RCH(NH_2)COOH$); wyjaśnia zagadnienia: aminokwasy białkowe, α-aminokwasy, szereg konfiguracyjny L; omawia podział aminokwasów ze względu na liczbę grup karboksylowych i aminowych (obojętne, kwasowe, zasadowe); omawia podział aminokwasów ze względu na rodzaj części węglowodorowej (alifatyczne, aromatyczne); omawia właściwości fizyczne glicyny i alaniny; wymienia substancje, z którymi mogą reagować glicyna i alanina; wyjaśnia podział aminokwasów na endo- i egzogenne; omawia funkcje i znaczenie aminokwasów w organizmach; podaje definicje lub wyjaśnia pojęcia: wiązanie amidowe, kondensacja, peptydy, oligopeptydy, białka, proteiny, proteidy, grupa prostetyczna, sekwencjonowanie aminokwasów podaje skróty literowe i nazwy aminokwasów oraz wzory grupowe dipeptydów i tripeptydów otrzymanych w wyniku kondensacji np. glicyny i alaniny; pisze wzory dipeptydów i tripeptydów z podanych aminokwasów; wskazuje w podanym wzorze dipeptydu lub tripeptydu wiązanie peptydowe i wzory aminokwasów; opisuje rolę białek w organizmach zwierzęcych i roślinnych; opisuje podział białek (fibrylarne, globularne); wymienia produkty przemiany materii białek (np. CO_2, H_2O, mocznik, siarkowodór); wymienia czynniki wpływające na denaturację i wysalanie białek i wyjaśnia ten proces; wyjaśnia różnicę między denaturacją a wysalaniem białek; wymienia struktury białek; opisuje budowę białek (jako polimerów kondensacyjnych aminokwasów); opisuje strukturę drugorzędową białek (α i β) oraz wyjaśnia znaczenie wiązań wodorowych w stabilizacji struktury drugorzędowej białek. **(2)** wyjaśnia pojęcia: monosacharydy, trioza, tetroza, pentoza, heksoza, piranoza, furanoza, oligosacharydy, polisacharydy, cukry, aldozy, ketozy, furan, piran, cukry proste i złożone; pisze wzór ogólny węglowodanów podaje podział monosacharydów ze względu na rodzaj grupy karbonylowej; podaje podział monosacharydów ze względu na ilość atomów węgla w cząsteczce; dokonuje podziału cukrów na proste i złożone (podaje przykłady); zapisuje wzory sumaryczne glukozy i fruktozy; opisuje budowę fruktozy i glukozy, wskazuje na ich podobieństwa i różnice; opisuje właściwości fruktozy i glukozy, wskazuje na ich podobieństwa i różnice; wskazuje na pochodzenie cukrów prostych zawartych np. w owocach (fotosynteza); wyjaśnia pojęcia: wiązanie *O*-glikozydowe, glikozyd, disacharyd, acetal, ketal; podaje przykłady disacharydów (np. sacharoza, maltoza, celobioza, laktoza); podaje wzór sumaryczny disacharydów; zapisuje wzór sumaryczny sacharozy i wzory sumaryczne cukrów prostych wchodzących w skład sacharozy; wskazuje wiązanie *O*-glikozydowe w podanym wzorze sacharozy; rozpoznaje reszty glukozy i fruktozy w sacharozie; wymienia właściwości fizyczne dwucukrów i ich zastosowanie (np. sacharozy); wyjaśnia pojęcia: polisacharydy, celuloza, glikogen, chityna, skrobia, amyloza, amylopektyna; podaje przykłady co najmniej trzech najważniejszych polisacharydów (np. amyloza, amylopektyna, skrobia, celuloza, chityna, glikogen); zapisuje wzór sumaryczny skrobi i celulozy; porównuje budowę skrobi i celulozy; wymienia właściwości fizyczne skrobi; wymienia właściwości fizyczne celulozy; wymienia zastosowanie skrobi i jej rolę w organizmach; wymienia zastosowanie celulozy; wskazuje funkcje biologiczne, jakie pełni amylopektyna w organizmie roślinnym; wskazuje funkcje biologiczne, jakie pełni glikogen w organizmie zwierzęcym. **(3)** opisuje budowę wody, wskazuje rodzaj wiązań, kształt cząsteczki, hybrydyzację orbitali walencyjnych atomu tlenu; opisuje rolę wody w organizmach; na podstawie budowy cząsteczki wody wyjaśnia jej zdolność do rozpuszczania różnych substancji; wymienia rodzaje wód naturalnych ze względu na ich pochodzenie; opisuje skład soków owocowych, podaje co najmniej trzy składniki (np. cukry, kwasy, polifenole, barwniki, substancje zapachowe, witamina C, błonnik); opisuje skład naparu herbaty, wymienia co najmniej trzy składniki (np. polifenole, aminokwasy, węglowodany, pigmenty, enzymy, sole mineralne); opisuje skład napojów gazowanych, wymienia co najmniej trzy składniki (kwasy, naturalne lub sztuczne aromaty, barwniki, witamina C, substancje konserwujące, sacharoza, słodziki); podaje definicje lub wyjaśnia pojęcia: lek, substancja czynna, substancja pomocnicza, dawka lecznicza, dawka toksyczna, dawka śmiertelna, dawka dobowa, dawka maksymalna, dawka minimalna, emulsja, typy emulsji, emulgator, farmakokinetyka, farmakodynamika; podaje rodzaj kosmetyków ze względu na ich dwie podstawowe funkcje: higieniczną i pielęgnacyjną; podaje co najmniej po dwa przykłady kosmetyków; wymienia skład kosmetyków (woda, faza tłuszczowa, emulgatory, konserwanty, substancje zapachowe, barwniki); opisuje rolę substancji zapachowych w kosmetykach; wymienia sposoby przyjmowania leków w zależności od ich postaci (doustne, dożylne, domięśniowe, wziewne); wymienia postacie leków (płynna, półpłynna, stała) podaje po jednym przykładzie leku o zadanej postaci wyjaśnia pojęcia: związki heterocykliczne, alkaloidy, narkotyki, nukleozydy, zasady azotowe, biopolimery; podaje co najmniej trzy przykłady związków heterocyklicznych (np. puryna, pirolidyna, pirolina, pirol, pirymidyna); podaje co najmniej dwa przykłady alkaloidów (np. morfina, kofeina, kokaina); opisuje funkcje biologiczne zasad pirymidynowych i purynowych (składniki kwasów nukleinowych, ATP), DNA, RNA; opisuje, czym są narkotyki; opisuje, od czego mogą zależeć toksyczne i lecznicze właściwości niektórych związków chemicznych; wyszukuje informacje na temat działania alkaloidów (np. morfiny, kofeiny, kokainy); wyjaśnia pojęcia: włókno, włókno naturalne, włókno syntetyczne, opakowanie; wyjaśnia skróty literowe tworzyw: PE, PVC, PET, PVA; dokonuje podziału włókien naturalnych ze względu na pochodzenie (zwierzęce, roślinne); klasyfikuje włókna ze względu na sposób otrzymywania (naturalne, sztuczne, syntetyczne); podaje po jednym przykładzie włókien naturalnych, sztucznych, syntetycznych; opisuje zastosowania włókien; wymienia rodzaje opakowań, podaje przykłady opakowań (celulozowych, szklanych, metalowych, z tworzyw sztucznych); wymienia co najmniej trzy polimery i podaje ich skróty literowe; wymienia dodatki stosowane w produkcji opakowań polimerowych; wyjaśnia pojęcia: fermentacja, dodatki do żywności, konserwanty, przeciwutleniacze; wyjaśnia przyczyny psucia się żywności; wymienia sposoby ochrony żywności przed psuciem się (obróbka termiczna, mrożenie, liofilizacja, konserwanty, pasteryzacja); wymienia rodzaje procesów termicznej obróbki żywności (gotowanie, smażenie, pieczenie); opisuje procesy fermentacyjne podczas wyrabiania ciasta i pieczenia chleba; opisuje procesy fermentacyjne podczas produkcji wina i otrzymywania kwaśnego mleka, jogurtów i serów; wymienia co najmniej dwa związki, które są powszechnie stosowanymi konserwantami (np. kwas benzoesowy, kwas sorbowy, pochodne fenolu); wymienia dwa środki do udrażniania rur i mycia szkła i opisuje zasady ich bezpiecznego stosowania; wymienia dwa środki do czyszczenia metali i biżuterii, opisuje zasady ich bezpiecznego stosowania. **(4)** wyjaśnia pojęcia: degradacja gleby, sorpcyjne właściwości gleby, pH gleby, zanieczyszczenia

gleby, wietrzenie gleby, próchnica; wymienia podstawowe zanieczyszczenia gleby (np. metale ciężkie, węglowodory, produkty spalania paliw, azotany(V), ortofosforany(V), pyły, nawozy, środki ochrony roślin);wymienia procesy wietrzenia gleby (wietrzenie fizyczne, wietrzenie chemiczne); wskazuje powszechność stosowania środków ochrony roślin, podaje co najmniej dwa przykłady; opisuje zagrożenia dla ludzi i środowiska wynikające z nierozważnego stosowania środków ochrony roślin; wyjaśnia pojęcia: zanieczyszczenia pierwotne, zanieczyszczenia wtórne; opisuje strukturę i skład atmosfery, wymienia warstwy atmosfery; podaje przybliżoną zawartość procentową (procent objętościowy) azotu, tlenu, argonu i tlenku węgla(IV; wymienia naturalne składniki powietrza (gazy, para wodna, pyły); wymienia podstawowe zanieczyszczenia powietrza (np. tlenki azotu, tlenki siarki, produkty spalania paliw, sadza, radionuklidy, amoniak, metan, pyły);wymienia metody stosowane w elektrociepłowniach i zakładach przemysłowych korzystających z paliw kopalnych w celu ograniczenia emisji tlenków azotu i siarki do atmosfery; opisuje skład hydrosfery; wymienia czynniki wpływające na proces parowania i kondensacji pary wodnej; opisuje rolę wód słodkich (wody rzek, jezior) w uwarunkowaniu życia na lądach; opisuje zagadnienie zasolenia wód morskich i oceanicznych; wymienia podstawowe zanieczyszczenia wody (np. chlorki, siarczany(VI), sole amonowe, azotany(V), ortofosforany(V), żelazo całkowite, mangan, fenole; wymienia najczęstsze organiczne zanieczyszczenia wód (np. węglowodory alifatyczne, fenole, WWA); wymienia sposoby ochrony i uzdatniania wody.

ocena dostateczna:

Uczeń spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą oraz: **(1)** porównuje budowę amoniaku i amin; porównuje podobieństwa i różnice w budowie amin alifatycznych (np. etanoaminy i *N*-metyloetanoaminy); rysuje wzory elektronowe amoniaku i prostych amin (metanoamina, etanoamina); wyjaśnia, dlaczego temperatura wrzenia amin rośnie wraz ze wzrostem długości łańcucha węglowodorowego; pisze równania dysocjacji elektrolitycznej amin (np. etanoaminy, propanoaminy); wyjaśnia, dlaczego wodne roztwory amin alifatycznych mają odczyn zasadowy; pisze równania reakcji amin (np. etanoaminy, propanoaminy) z kwasem solnym; pisze równania reakcji otrzymywania amin 2^o i 3^o w wyniku reakcji halogenopochodnych z amoniakiem i odpowiednią aminą; porównuje moc amin na podstawie wartości ich stałych dysocjacji; porównuje budowę amoniaku i aniliny; porównuje podobieństwa i różnice w budowie amoniaku, amin alifatycznych (np. metyloaminy) i amin aromatycznych (np. aniliny); pisze równania dysocjacji elektrolitycznej aniliny; pisze równanie reakcji aniliny z kwasem solnym; wymienia metody otrzymywania amin aromatycznych (reakcja amin i amoniaku z halogenopochodnymi, redukcja związków nitrowych, redukcja nitryli, reakcja soli amin z mocnymi zasadami); pisze równania reakcji otrzymywania aromatycznych amin 1°, 2° i 3° w wyniku reakcji halogenopochodnych z amoniakiem i odpowiednią aminą; pisze równanie reakcji kondensacji dwóch cząsteczek mocznika; pisze równania reakcji hydrolizy mocznika w środowisku kwasowym i zasadowym; pisze równania reakcji hydrolizy acetamidu w środowisku kwasowym i zasadowym; kwalifikuje związek do aminokwasów białkowych lub niebiałkowych na podstawie wzoru strukturalnego (lub grupowego) aminokwasu; na podstawie wzoru strukturalnego (lub grupowego) aminokwasu określa rodzaj aminokwasu (hydroksyaminokwas, aminokwas kwasowy, aminokwas zasadowy, aminokwas siarkowy); opisuje właściwości kwasowo-zasadowe aminokwasów, pisząc odpowiednie równania reakcji, którym ulegają glicyna i alanina; na przykładzie glicyny i alaniny wyjaśnia mechanizm powstawania jonów obojnaczych; pisze wzory grupowe aminokwasów otrzymanych w wyniku hydrolizy di- i tripeptydu o podanym wzorze grupowym; wyjaśnia przyczynę denaturacji białek, wymienia czynniki wpływające na denaturację i wyjaśnia ten proces; tłumaczy znaczenie trzeciorzędowej struktury białek, wyjaśnia rolę bocznych łańcuchów aminokwasów w stabilizacji struktury trzeciorzędowej białek (wiązania jonowe, wiązania wodorowe, oddziaływania van der Waalsa); omawia przebieg reakcji biuretowej; omawia przebieg reakcji ksantoproteinowej. **(2)** na podstawie wzoru grupowego lub strukturalnego klasyfikuje monosacharydy do aldoz lub ketoz oraz trioz, tetroz, pentoz czy heksoz; na podstawie wzoru taflowego cukru rozpoznaje furanozę i piranozę; zapisuje wzory łańcuchowe w projekcji Fischera glukozy i fruktozy; wykazuje, że cukry proste należą do polihydroksyaldehydów lub polihydroksyketonów; wyjaśnia, co oznacza, że naturalne monosacharydy należą do szeregu konfiguracyjnego D; zapisuje wzory rybozy i deoksyrybozy w projekcji Fischera na podstawie wzorów grupowych; wskazuje podobieństwa i różnice w budowie i właściwościach glukozy i fruktozy; opisuje doświadczenie badające właściwości fizyczne glukozy i fruktozy; wskazuje wiązanie *O*-glikozydowe w podanych wzorach cukrów (maltozy, celobiozy, laktozy); rozpoznaje reszty glukozy i fruktozy w disacharydach; zapisuje wzory sumaryczne disacharydów (maltozy, celobiozy, laktozy); zapisuje równania reakcji otrzymywania disacharydów (np. maltozy, laktozy, celobiozy), posługując się wzorami sumarycznymi; zapisuje równania reakcji hydrolizy disacharydów (np. maltozy, laktozy, celobiozy, sacharozy), posługując się wzorami sumarycznymi; opisuje doświadczenie badające właściwości fizyczne disacharydów (maltozy, celobiozy, laktozy); wskazuje wiązanie *O*-glikozydowe w podanych wzorach cukrów (celulozy, amylozy, amylopektyny); rozpoznaje reszty cukrów prostych (np. glukozy) w polisacharydach o podanych wzorach; porównuje właściwości fizyczne skrobi i celulozy (np. stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie); pisze uproszczone równanie hydrolizy polisacharydów (skrobi i celulozy); wymienia czynniki wpływające na hydrolizę skrobi (kwasy, enzymy). **(3)** na podstawie danych tabelarycznych dokonuje klasyfikacji wód naturalnych ze względu na stopień ich mineralizacji; opisuje rolę wody w procesie ekstrakcji pożądanych składników z suszonych ziół, herbaty i kawy; uzasadnia zmiany zawartości składników mineralnych wód naturalnych różnego pochodzenia na podstawie danych tabelarycznych; wskazuje w podanych wzorach grupowych składników napojów (np. aspartam) występujące w nich wiązania (np. estrowe, peptydowe); nazywa w podanych wzorach grupowych składników napojów (np. w polifenolach, kwasie cytrynowym, aspartamie, mentolu) rodzaje występujących w nich grup funkcyjnych; opisuje skład mleka krowiego i porównuje zawartość wybranych składników odżywczych w mleku krowim i roślinnym; opisuje skład fazy tłuszczowej kosmetyków (naturalne triglicerydy, woski, kwasy tłuszczowe, węglowodory, syntetyczne estry, silikony), wskazuje na ich działanie; na podstawie właściwości kosmetyków kwalifikuje je do emulsji typu w/o lub o/w; wyjaśnia rolę gliceryny w kosmetykach

pielęgnacyjnych; uzasadnia stosowanie konserwantów w kosmetykach; opisuje skład pigmentów nieorganicznych, wymienia co najmniej dwa tlenki metali, podaje ich barwy, określa ich trwałość; wyjaśnia rolę substancji pomocniczej w lekach, podaje przykłady (np. rozpuszczalniki, zagęstniki, lepiszcza, wypełniacze); opisuje działanie substancji czynnej na podstawie działania węgla aktywowanego; na podstawie treści ulotki leku określa maksymalną dobową dawkę i dawkę toksyczną; wyszukuje informacje na temat działania składników popularnych leków (np. węgla aktywowanego, aspiryny, środków neutralizujących nadmiar kwasu w żołądku);opisuje wpływ heterocyklicznych związków zawierających azot na organizm człowieka; opisuje działanie substancji uzależniających (np. nikotyny, narkotyków);wymienia właściwości nikotyny; opisuje właściwości kofeiny i jej wpływ na organizm człowieka; wyjaśnia, od czego mogą zależeć toksyczne i lecznicze właściwości niektórych związków chemicznych (np. nikotyny); wymienia organiczne produkty hydrolizy kwasów nukleinowych DNA i RNA (monosacharyd, zasady purynowe, zasady pirymidynowe); opisuje zasady nazewnictwa nukleozydów; uzasadnia potrzebę stosowania włókien; klasyfikuje włókna na podstawie ich wzoru grupowego do poliestrów lub poliamidów; opisuje wady i zalety włókien celulozowych, białkowych, sztucznych i syntetycznych wykorzystywanych przez człowieka; opisuje budowę opakowań metalowych, wskazuje na wady i zalety tych opakowań; opisuje wpływ dodatków do produkcji tworzyw sztucznych (np. wypełniacze, stabilizatory, plastyfikatory, antypireny, barwniki) na właściwości tych tworzyw; opisuje znaczenie i konsekwencje stosowania dodatków do żywności w tym konserwantów; proponuje sposoby zapobiegania procesowi psucia się żywności stosownie do produktu spożywczego; wymienia przemiany, jakim ulegają składniki żywności podczas termicznej obróbki (denaturacja białka, częściowe odwodnienie cukrów, hydroliza wielocukrów, rozkład nietrwałych substancji z wydzieleniem produktów gazowych); wymienia procesy fermentacyjne, które mogą być przejawem psucia się żywności (fermentacja octowa, fermentacja masłowa) zapisuje równania reakcji, posługując się wzorami sumarycznymi i grupowymi; pisze równania reakcji fermentacji (alkoholowej glukozy, mlekowej glukozy, mlekowej laktozy, propionowej), posługując się wzorami sumarycznymi i grupowymi; wymienia wady i zalety mrożenia żywności; wymienia wady i zalety liofilizacji produktów spożywczych(4)opisuje procesy wietrzenia fizycznego gleby; opisuje rodzaje gleby ze względu na zawartość próchnicy (piaszczyste, bielicowe i płowe, brunatne, czarnoziemy, mady); opisuje wpływ pH gleby na wzrost wybranych roślin; opisuje działanie kwasomierza Helliga; wymienia sposoby podnoszenia lub obniżania pH gleby, wskazuje związki chemiczne, którymi można regulować pH gleby; opisuje źródła zanieczyszczeń gleby (przemysł, transport, gospodarstwa domowe, rolnictwo); wymienia działania (indywidualne/kompleksowe), jakie powinny być wprowadzane w celu ograniczenia zanieczyszczenia gleby; opisuje zalety i wady stosowania środków ochrony roślin; wymienia substancje, które są przyczyną kwaśnych opadów (zanieczyszczenia wtórne); wymienia substancje, które są przyczyną efektu cieplarnianego; wymienia działania (indywidualne/kompleksowe), jakie powinny być wprowadzane w celu ograniczenia zanieczyszczenia powietrza; wyjaśnia zasady tzw. zielonej chemii; opisuje źródła zanieczyszczeń gleby (przemysł chemiczny, hutnictwo, rafinerie ropy naftowej, transport, energetyka tradycyjna, produkcja rolna); opisuje zawartość wody w atmosferze, wskazuje mierniki wilgotności; opisuje cykl hydrologiczny (obieg wody w przyrodzie); wymienia działania (indywidualne/kompleksowe), jakie powinny być wprowadzane w celu ograniczenia zanieczyszczenia wód; opisuje największe naturalne źródła zanieczyszczeń wody (trzęsienia ziemi, wybuchy wulkanów); opisuje źródła zanieczyszczeń wód będące skutkiem działalności człowieka (przemysł rolnictwo, gospodarka komunalna); opisuje toksyczne zanieczyszczenia ścieków przemysłowych (elektrolity, zanieczyszczenia kwasowe) i wskazuje na sposoby ich usuwania.

ocena dobra:

Uczeń spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz: **(1)** porównuje temperatury wrzenia alkanów, amin i alkoholi o takiej samej długości części węglowodorowej; analizuje wpływ części węglowodorowej na zasadowość amin; analizuje wpływ rzędowości amin na ich zasadowość, podaje przykłady; pisze równania reakcji amin z kwasami nieorganicznymi i kwasami karboksylowymi; projektuje i przeprowadza doświadczenie, które wykazuje zasadowy odczyn amin alifatycznych; pisze odpowiednie równania reakcji; projektuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące, że aminy reagują z kwasami nieorganicznymi i organicznymi, pisze odpowiednie równania reakcji; analizuje wpływ aromatycznej części węglowodorowej na zasadowość amin; wyjaśnia i uzasadnia różnice w zasadowości amin alifatycznych, amoniaku i amin aromatycznych; pisze równania reakcji otrzymywania amin aromatycznych w wyniku reakcji redukcji nitropochodnych węglowodorów aromatycznych, współczynniki dobiera, pisząc jonowo-elektronowe równania redukcji i utleniania; pisze równania reakcji amin aromatycznych z kwasami nieorganicznymi i kwasami karboksylowymi; wyjaśnia wpływ grupy aminowej na substytucję elektrofilową w pierścieniu amin aromatycznych, pisze odpowiednie równania reakcji; wskazuje na zastosowanie i wykorzystanie związków azowych w przemyśle włókienniczym, spożywczym, a także w analityce chemicznej; wyjaśnia różnice w zachowaniu się duroplastów i termoplastów podczas ogrzewania; podaje przykłady tworzyw, wyjaśnia, jaki wpływ na temperatury wrzenia i topnienia amidów (z wyjątkiem formamidu) ma zastąpienie atomów wodoru w grupie amidowej grupami węglowodorowymi; pisze równania reakcji otrzymywania amidów 1°, 2° i 3° (działanie amoniakiem lub aminą 1° i 2° na chlorki, bezwodniki kwasowe i estry, odwodnienie soli amonowych, hydroliza nitryli); pisze równania reakcji hydrolizy amidów w środowisku kwasowym i zasadowym; pisze równania reakcji prowadzące do otrzymania amin w wyniku redukcji amidów wodorem lub tetrahydroglinianem litu (np. acetamid do etyloaminy); wykonuje obliczenia oparte na stechiometrii równań reakcji; omawia zagadnienie leków amidowych (np. penicylina), ich aktywności i zasady działania na czynniki chorobotwórcze; opisuje budowę przestrzenną aminokwasów białkowych (szereg konfiguracyjny L); rysuje wzory perspektywiczne i rzutowe Fischera aminokwasów z jednym centrem stereogenicznym (np. alaniny); projektuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące zachowanie glicyny podczas ogrzewania oraz rozpuszczania w wodzie zimnej i gorącej; wyjaśnia pojęcie punktu izoelektrycznego (pI), pisze wzory jonów aminokwasów w pI; pisze wzory jonów aminokwasów, które dominują w roztworach

o zadanym pH; wyjaśnia zjawisko elektroforezy i opisuje kierunek ruchu jonów aminokwasu w polu elektrycznym w zależności od pH roztworu; pisze równania reakcji, którym ulegają aminokwasy: estryfikacja, dekarboksylacja, deaminacja, reakcje kompleksowania kationów metali, kondensacja wewnątrzcząsteczkowa i międzycząsteczkowa (tworzenie di- i tripeptydów); wskazuje wiązania peptydowe we wzorze strukturalnym peptydu, pisze wzory aminokwasów, z których jest zbudowany; wskazuje aminokwasy ulegające reakcji nitrowania (fenyloalanina, tyrozyna, tryptofan), pisze równania reakcji, podaje obserwacje, wewnątrzcząsteczkowa i międzycząsteczkowa (tworzenie di- i tripeptydów); wskazuje wiązania peptydowe we wzorze strukturalnym peptydu, pisze wzory aminokwasów, z których jest zbudowany; wskazuje aminokwasy ulegające reakcji nitrowania (fenyloalanina, tyrozyna, tryptofan), pisze równania reakcji, podaje obserwacje, wyjaśnia wyniki doświadczenia; projektuje i przeprowadza doświadczenia koagulacji białek, wyjaśnia wyniki doświadczeń; ustala budowę peptydu na podstawie składu produktów hydrolizy peptydu; pisze równania kondensacji aminokwasów prowadzące do otrzymania tri-, tetra- i pentapeptydów. **(2)** wyjaśnia zagadnienie mutarotacji (np. glukoza, fruktoza); rysuje wzory taflowe (Hawortha) anomerów (α, β) glukozy i fruktozy; wyjaśnia zachowanie glukozy i fruktozy w próbie Tollensa i próbie Trommera, zapisuje odpowiednie równania reakcji; projektuje, wykonuje i analizuje doświadczenie badające właściwości glukoz; projektuje, wykonuje i analizuje doświadczenie badające właściwości fruktozy; pisze równania reakcji hydrolizy disacharydów, stosując wzory taflowe disacharydów; pisze równania reakcji tworzenia glikozydów, stosując wzory taflowe; wyjaśnia, dlaczego maltoza ma właściwości redukujące; wyjaśnia, dlaczego sacharoza nie wykazuje właściwości redukujących; przeprowadza doświadczenie badające właściwości fizyczne disacharydów (maltozy, celobiozy, laktozy) omawia podobieństwa i różnice w budowie cząsteczek amylozy i amylopektyny; wyjaśnia budowę skrobi jako biopolimeru, zbudowanego z odpowiedniego cukru prostego połączonego wiązaniami glikozydowymi; wyjaśnia budowę celulozy jako biopolimeru, w którym występuje określone wiązanie glikozydowe i cukier prosty; rozpoznaje reszty glukozy i fruktozy w polisacharydach o podanych wzorach taflowych; pisze uproszczone równanie hydrolizy polisacharydów (skrobi i celulozy); projektuje i przeprowadza doświadczenie hydrolizy kwasowej skrobi, wyjaśnia przebieg. **(3)** przeprowadza doświadczenie badające kwasowość soku owocowego; uzasadnia różnice w pH soków owocowych; wyszukuje informacje na temat składników zawartych w kawie, herbacie, mleku, wodzie mineralnej, napojach typu cola w aspekcie ich działania na organizm ludzki, wykonuje obliczenia stopnia mineralizacji wód; wskazuje we wzorach grupowych składników napojów (np. mentol, teanina) chiralne atomy węgla**;** projektuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące obecność gliceryny w kremie do rąk; wyjaśnia rolę emulgatorów w kosmetykach; wyjaśnia budowę emulgatorów, wskazuje w podanych cząsteczkach emulgatorów fragment hydrofobowy i fragment hydrofilowy; porównuje wpływ naturalnych i sztucznych pigmentów na trwałość kosmetyków; wyjaśnia, na czym polegają lecznicze i toksyczne właściwości leków (np. aspiryny) dokonuje klasyfikacji związków zawierających azot na szkodliwe i pozytywnie wpływające (niezbędne) na organizmy, dobiera argumenty i podaje przykłady; wyjaśnia, na czym polegają i od czego zależą lecznicze i toksyczne właściwości nikotyny; porównuje budowę wybranych alkaloidów (np. morfiny, kofeiny, kokainy), wskazuje różnice w rodzaju wiązań i grup funkcyjnych; wyjaśnia sposób tworzenia się wiązań estrowych w nukleotydach; wskazuje różnice między nukleotydem a nukleozydem; analizuje wzory zasad azotowych wchodzących w skład kwasów nukleinowych, wskazuje podobieństwa i różnice w budowie i właściwościach chemicznych tych związków; wyjaśnia strukturę łańcuchów DNA i RNA, wskazuje na różnice; analizuje budowę i właściwości polietylenu na podstawie symboli literowych, wyjaśnia znaczenie kodu użytego materiału, skrótów literowych; wyjaśnia sposób, w jaki można otrzymać polietylen o dużej gęstości lub małej gęstości; projektuje i przeprowadza doświadczenie identyfikujące rodzaj polimeru na podstawie różnicy gęstości; wyjaśnia zagadnienie recyklingu materiałowego szkła opakowaniowego; opisuje powszechnie stosowane metody utylizacji, wyjaśnia konieczność stosowania dodatków do żywności (przeciwutleniaczy) w celu usuwania wolnych rodników i zapobiegania procesom takim, jak np. jełczenie tłuszczów; analizuje i wyjaśnia proces usuwania zanieczyszczeń za pomocą środków czystości; wskazuje i analizuje charakter chemiczny składników środków do mycia szkła, przetykania rur w aspekcie zastosowań tych produktów; wyjaśnia, na czym polega proces usuwania zanieczyszczeń za pomocą środków do mycia szkła i udrażniania rur; wskazuje i analizuje charakter chemiczny składników środków do czyszczenia metali i biżuterii w aspekcie zastosowań tych produktów; wyjaśnia, na czym polega proces usuwania zanieczyszczeń za pomocą środków do czyszczenia metali i biżuterii. **(4)** wyjaśnia zależność między pH gleby a przydatnością jej do upraw konkretnych grup roślin; opisuje procesy wietrzenia chemicznego gleby, pisze równania reakcji hydrolizy glinokrzemianu potasowego i procesu wietrzenia skał wapiennych; planuje i przeprowadza badanie kwasowości gleby, planuje i przeprowadza badanie sorpcyjnych właściwości gleby; wyjaśnia wpływ na zanieczyszczenie gleby nadmiernego stosowania nawozów i środków ochrony roślin; wyjaśnia procesy zachodzące w nadmiernie zakwaszonej glebie; wyjaśnia, na czym polega negatywny wpływ soli służącej do zimowego utrzymania dróg na glebę; wyjaśnia negatywny wpływ kwaśnych opadów na rośliny, procesy uwalniania metali ciężkich w glebie, zanieczyszczenie wód i wywoływanie chorób układu oddechowego u ludzi; wyjaśnia rolę amoniaku w tworzeniu wtórnych zanieczyszczeń powietrza pyłem zawieszonym, pisze odpowiednie równania reakcji; uzasadnia konieczność stosowania kotłów fluidalnych; opisuje rodzaje smogu oraz mechanizmy jego powstawania; porównuje zjawiska smogu typu londyńskiego (redukujący) i typu Los Angeles (utleniający), wyjaśnia rolę mocznika w silnikach diesla w usuwaniu tlenków azotu ze spalin, pisze odpowiednie równania reakcji; wyjaśnia zasadę działania katalizatorów silnikowych; wykonuje obliczenia określające zawartość jonów chlorkowych i siarczanowych(VI) w wodzie; na podstawie danych wskazuje najważniejsze różnice w składzie soli mineralnych obecnych w wodach morskich i lądowych; wyjaśnia, dlaczego łatwiejsze jest obniżenie stopnia mineralizacji wody rzecznej niż odsolenie wody morskiej; wyjaśnia zasadę metody oznaczania organicznych zanieczyszczeń wody (ChZT), wykonuje odpowiednie obliczenia, wskazuje czynniki, uniemożliwiające zastosowanie tej metody; wyjaśnia, jak ścieki przemysłowe wpływają na zawartość tlenu w wodzie, określa negatywne skutki; interpretuje uproszczony schemat instalacji służącej do uzdatniania wody, analizuje rodzaj zanieczyszczeń usuwanych na każdym etapie uzdatniania.

ocena bardzo dobra:

Uczeń spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz: **(1)** wyjaśnia różnice w lotności alkanów, amin i alkoholi o takich samych długościach części węglowodorowej; projektuje i rozwiązuje chemografy uwzględniające właściwości amin alifatycznych o różnej rzędowości; wykonuje obliczenia pH roztworów amin z zastosowaniem stopnia i stałej dysocjacji; wykonuje obliczenia stężenia jonów OH^- i stężenia niezdysocjowanej aminy w roztworach amin alifatycznych; projektuje cykle przemian prowadzące do otrzymania aniliny, wychodząc od węgliku wapnia; projektuje, przeprowadza i analizuje doświadczenie, które wykazuje zasadowy odczyn aniliny; pisze odpowiednie równania reakcji; projektuje i analizuje doświadczenie wykazujące, że aminy aromatyczne reagują z kwasami nieorganicznymi i organicznymi, pisze odpowiednie równania reakcji; projektuje i analizuje doświadczenie wykazujące substytucję elektrofilową w anilinie (np. bromowanie), pisze odpowiednie równania reakcji, wykonuje obliczenia pH roztworów amin z zastosowaniem stopnia i stałej dysocjacji; omawia mechanizm hydrolizy amidów; projektuje i przeprowadza doświadczenie badające zachowanie się mocznika w wodzie, analizuje jego rozpuszczalność i towarzyszące rozpuszczaniu efekty energetyczne, zdolność do tworzenia wiązań wodorowych, odczyn wodnego roztworu, projektuje i przeprowadza doświadczenie badające zachowanie się acetamidu w wodzie, analizuje jego rozpuszczalność i towarzyszące rozpuszczaniu efekty energetyczne, zdolność do tworzenia wiązań wodorowych, odczyn wodnego roztworu, projektuje i przeprowadza doświadczenie hydrolizy kwasowej i zasadowej mocznika, analizuje wyniki i zapisuje równania zachodzących reakcji w formie cząsteczkowej i jonowej, projektuje, przeprowadza i analizuje doświadczenie kondensacji mocznika, zapisuje równanie reakcji, projektuje, przeprowadza i analizuje doświadczenie identyfikujące w dimoczniku wiązanie peptydowe, pisze wzór kompleksu utworzonego z wodorotlenkiem miedzi(II); projektuje i przeprowadza doświadczenie hydrolizy kwasowej i zasadowej acetamidu, analizuje wyniki i zapisuje równania zachodzących reakcji w formie cząsteczkowej i jonowej; pisze równania reakcji odwodnienia amidów w wyniku ogrzewania z P_4O_{10} prowadzące do otrzymania nitryli (np. acetamidu do acetonitrylu); rysuje wzory perspektywiczne i rzutowe Fischera aminokwasów z dwoma centrami stereogenicznymi (np. treoniny); projektuje, przeprowadza i analizuje doświadczenie wykazujące amfoteryczny charakter aminokwasów (np. glicyny); planuje i analizuje doświadczenie wykazujące jonową strukturę aminokwasu (np. glicyny, alaniny, cysteiny); pisze schemat utleniania grupy tiolowej cysteiny, wskazuje wiązanie disulfidowe; wyjaśnia rolę tauryny (kwas 2-aminoetanosulfonowy) w organizmie ludzkim, projektuje i przeprowadza doświadczenie identyfikujące białko jaja kurzego (reakcja biuretowa), wyjaśnia wyniki doświadczenia; projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające na identyfikację białek; wskazuje sposoby ustalania budowy złożonych peptydów (np. metoda częściowej hydrolizy, hydroliza przy użyciu karboksypeptydazy „odcinającej" wyłącznie aminokwas *C*-terminalny); określa produkty hydrolizy całkowitej aspartamu z uwzględnieniem hydrolizy wiązania estrowego i amidowego; opisuje rolę hormonów w organizmie człowieka (np. insuliny); wyjaśnia rolę niektórych tripeptydów (tyreoliberyna, glutation) w organizmie człowieka, pisze ich wzory grupowe oraz z zastosowaniem trzyliterowych symboli aminokwasów; projektuje cykle przemian prowadzące do otrzymania aminokwasów i peptydów (wychodząc np. od węgla, węgliku wapnia lub alkanu). **(2)** na podstawie wzoru łańcuchowego monosacharydu rysuje jego wzór taflowy; na podstawie wzoru taflowego monosacharydu rysuje jego wzór w projekcji Fischer; projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego wynik potwierdzi właściwości redukujące cukru prostego, np. glukozy; projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego wynik potwierdzi obecność grup hydroksylowych w cząsteczce monosacharydu, np. glukozy; projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające na odróżnienie glukozy od fruktozy, wyjaśnia przebieg doświadczenia, pisze odpowiednie równania reakcji; planuje ciąg przemian pozwalających przekształcić cukry w inne związki organiczne (np. glukozę w alkohol etylowy, a następnie w octan etylu), pisze odpowiednie równania reakcji; rozpoznaje reszty glukozy i fruktozy w oligosacharydach o podanych wzorach taflowych; analizuje wyniki prób Tollensa i Trommera *O*-glikozydów w aspekcie braku właściwości redukujących tych związków; wyjaśnia, jakie elementy budowy *O*-glikozydów wpływają na brak właściwości redukujących tych związków; uzasadnia właściwości redukujące sacharydów (maltozy, laktozy, celobiozy); projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające przekształcić cukry złożone (np. sacharozę) w cukry proste; projektuje i przeprowadza doświadczenie badające i porównujące właściwości redukujące disacharydów; projektuje i przeprowadza doświadczenie badające właściwości skrobi, wyjaśnia wyniki doświadczenia; projektuje i przeprowadza doświadczenie badające właściwości celulozy, wyjaśnia wyniki doświadczenia; projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające przekształcić cukry złożone (np. skrobię) w cukry proste; projektuje, przeprowadza doświadczenie i analizuje wyniki doświadczenia identyfikującego produkty hydrolizy polisacharydów; projektuje, przeprowadza i analizuje doświadczenie badające właściwości redukujące skrobi i celulozy; wyjaśnia, dlaczego skrobia nie wykazuje właściwości redukujących; projektuje, przeprowadza i analizuje doświadczenie badające właściwości redukujące produktów hydrolizy skrobi i celulozy. **(3)**projektuje i przeprowadza doświadczenia prowadzące do wykrycia kofeiny w napojach; projektuje i przeprowadza doświadczenie badające skład i właściwości napoju typu cola; rysuje i analizuje wykres miareczkowania kwasu cytrynowego mianowanym roztworem NaOH, uzasadnia kształt wykresu; wykonuje obliczenia prowadzące do ustalenia wzoru rzeczywistego określonego składnika napoju wykonuje obliczenia związane z określeniem zawartości witaminy C w produkcie leczniczym na podstawie wyników empirycznych; wykonuje obliczenia związane z określeniem zawartości kwasu acetylosalicylowego w badanym leku; wykonuje obliczenia masy substancji czynnej w dawce leku; analizuje skutki stosowania niektórych leków; analizuje proces tworzenia się emulsji przeprowadza suchą destylację tytoniu i analizuje skład produktów suchej destylacji tytoniu; omawia proces spalania tytoniu i analizuje sposób identyfikacji tych produktów, zapisuje odpowiednie równania reakcji; pisze wzory taflowe nukleozydu, wskazuje rodzaj wiązań, resztę cukrową, zasadę; porównuje strukturę nukleozydu ze strukturą dowolnego cukru; wskazuje podobieństwa; wyjaśnia rolę par komplementarnych zasad: adenina-tymina i guanina-cytozyna w strukturze i funkcji DNA dokonuje oceny opakowań polimerowych, dobiera argumenty, wskazuje na wady i zalety

opakowań; uzasadnia właściwości opakowań z polilaktydu; wyjaśnia przebieg korozji opakowań z blachy stalowej oraz wyjaśnia procesy zachodzące w ich warstwie ochronnej ;wykonuje obliczenia gramatury powłok ochronnych stosowanych w opakowaniach z blachy stalowej, proponuje sposoby zagospodarowania odpadów; projektuje, analizuje i przeprowadza doświadczenie, w którym usunie kamień kotłowy, zapisuje odpowiednie równania zachodzących reakcji; projektuje, analizuje i przeprowadza doświadczenie, w którym usunie czarny osad ze srebrnej biżuterii, zapisuje odpowiednie równania zachodzących reakcji; wskazuje najbardziej żrące preparaty spośród powszechnie dostępnych i stosowanych w gospodarstwach domowych i analizuje sposoby bezpiecznego posługiwania się tymi środkami; wykonuje obliczenia zawartości szkodliwych substancji chemicznych w produktach spożywczych, korzysta z norm określających maksymalną zawartość danej substancji w żywności, analizuje wyniki. **(4)** wyjaśnia wpływ sorpcyjnych właściwości gleby w uprawie roślin; wyjaśnia rolę sorpcyjnych właściwości gleby w aspekcie ochrony środowiska; wskazuje problemy i zagrożenia wynikające z niewłaściwego planowania i prowadzenia procesów chemicznych; wykonuje obliczenia zawartości próchnicy w glebie i na podstawie obliczeń dokonuje kwalifikacji gleby do określonych upraw; projektuje sposoby oznaczania zawartości jonów Al^{3+} w glebie, wykonuje obliczenia związane z określeniem zawartości tych jonów; projektuje i analizuje wykrywanie obecności metali ciężkich w glebie, pisze odpowiednie równania reakcji; uzasadnia konieczność fitoremediacji jako metody biologicznej usuwania zanieczyszczeń gleby oraz zasadność stosowania, biodegradowalnych środków ochrony roślin (np. spinosadu); uzasadnia konieczność ochrony warstwy ozonowej, wskazuje działania, które należy podjąć w celu jej ochrony; uzasadnia konieczność projektowania i wdrażania procesów chemicznych umożliwiających ograniczenie lub wyeliminowanie używania albo wytwarzania niebezpiecznych substancji; wskazuje i uzasadnia konieczność korzystania z odnawialnych źródeł energii; wskazuje problemy i zagrożenia wynikające z niewłaściwego planowania i prowadzenia procesów chemicznych; wyjaśnia zadania instytucji zajmujących się monitorowaniem stanu zanieczyszczeń powietrza projektuje sposoby oznaczania zawartości jonów PO_4^{3-} w wodzie, wykonuje obliczenia związane z określeniem zawartości tych jonów; projektuje i analizuje doświadczenie badające zawartość jonów chlorkowych i siarczanowych(VI) w wodzie, pisze odpowiednie równania reakcji; proponuje sposoby ochrony wód przed zanieczyszczeniem zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju; wskazuje problemy i zagrożenia wynikające z niewłaściwego planowania i prowadzenia procesów chemicznych; projektuje i analizuje doświadczenie badające obecność fenoli w wodzie, uzasadnia wyniki empiryczne; wyjaśnia metodę Winklera stosowaną do oznaczania zawartości tlenu w wodzie, pisze odpowiednie równania reakcji, wyjaśnia zachodzące procesy chemiczne.

ocena celująca:

Uczeń spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz: **(1)** projektuje cykle przemian prowadzące do otrzymania amin o różnej rzędowości, wychodząc od węglanu wapnia; wyjaśnia pojęcia: sole diazoniowe, barwniki azowe, żywica anilinowo-formaldehydowa, chromofor; wyjaśnia sposób otrzymywania soli diazoniowych na podstawie reakcji otrzymywania chlorku benzenodiazonium, pisze odpowiednie równania reakcji; omawia zagadnienie leków bakteriostatycznych na przykładzie amidów kwasów sulfonowych, podaje przykłady, wzory związków i ich zastosowanie (np. kwas 4-aminobenzenosulfo aminobenzenosulfonowy, sulfanilamid, sulfonamid) modeluje cząsteczki L- i D -aminokwasów i uzasadnia, że są enencjomerami, wyjaśnia rolę niektórych pentapeptydów (np. enkafeliny) lub dekapentydów w organizmie człowieka, pisze ich wzory grupowe oraz z zastosowaniem trzyliterowych symboli aminokwasów. **(2)** pisze wzory rzutowe Fischera D-aldoz zawierających do 6 atomów węgla; pisze wzór taflowy Hawortha dowolnego cukru prostego na podstawie wzoru rzutowego; podaje przykłady izomerów D i L monosacharydów; uwzględnia w nazwie glukozy skręcalność, konfigurację i położenie grupy hydroksylowej przy anomerycznym atomie węgla; pisze wzór taflowy Hawortha dowolnego dwucukru, znając rodzaj wiązania i cukry proste uzasadnia właściwości skrobi i celulozy na podstawie różnic w budowie cząsteczek. **(3)** wyjaśnia rolę polifenoli w procesie neutralizacji wolnych rodników, zapisuje odpowiednie równanie reakcji, uzasadnia stosowanie kwasu salicylowego, alkoholu benzylowego, kwasu benzoesowego i jego soli w kosmetykach; wyjaśnia rolę parabenów w kosmetykach oraz uzasadnia ich szkodliwy wpływ na organizmy; stosuje własną argumentację w ocenie działania substancji uzależniających; pisze wzory narkotyków i opisuje ich działanie; uzasadnia szkodliwość palenia tytoniu, wskazuje sposoby walki z uzależnienie; analizuje rolę ATP w procesach podziału komórek i syntezy wielkocząsteczkowych związków w organizmach, zapisuje odpowiednie równania reakcji; analizuje przebieg rozkładu opakowań biodegradowalnych np. polilaktydowych; proponuje sposoby ograniczające zużycie opakowań, dobiera argumenty; decyduje o doborze rodzaju zastosowanego opakowania, podaje argumenty; uzasadnia dodawanie lycry do nowoczesnych tkanin i włókien; analizuje proces otrzymywania octu balsamicznego w aspekcie zachodzących przemian podczas dojrzewania produktu spożywczego i jego składu; analizuje budowę kwasu sorbowego, podaje jego nazwę uwzględniającą diastereoizomerię; stawia tezy i dobiera argumenty w ocenie skutków stosowania dodatków do żywności (konserwantów i przeciwutleniaczy). **(4)** proponuje sposoby ochrony gleby przed zanieczyszczeniem i degradacją zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju; wyjaśnia działanie nawozów mineralnych o spowolnionym działaniu, argumentuje zalety tych nawozów; proponuje kierunki zastosowania współczesnych osiągnięć nauki w ochronie środowiska; wyjaśnia zasadę oznaczania żelaza całkowitego w wodach.

Sekcja Chemii XII LO