Autorka: Małgorzata Czaja

Propozycja planu wynikowego z wymaganiami edukacyjnymi przygotowana na podstawie treści zawartych w podstawie programowej oraz podręcznika Chemia 3 Podręcznik dla szkół ponadgimnazjalnych Zakres rozszerzony.

**Węglowodory**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ocena dopuszczająca.**  **Uczeń:** | **Ocena dostateczna.**  **Uczeń:** | **Ocena dobra.**  **Uczeń:** | **Ocena bardzo dobra.**  **Uczeń:** |
| – wyjaśnia pojęcie chemii  organicznej,  – podaje wartościowość węgla,  – wymienia rodzaje wiązań, jakie mogą występować w łańcuchu węglowym,  – definiuje pojęcia: *węglowodory, alkany*,  *alkeny*, *alkiny*, *grupa alkilowa*, *szereg homologiczny*,  – wyjaśnia, co to jest izomeria,  – podaje kryterium podziału węglowodorów ze względu na rodzaj wiązania między atomami węgla w cząsteczce,  – wymienia poszczególne szeregi homologiczne węglowodorów oraz podaje przykłady każdego z nich w postaci wzoru sumarycznego i nazwy,  – wymienia rodzaje spalań węglowodorów w zależności od dostępu tlenu,  – wymienia przykłady węglowodorów aromatycznych w postaci wzoru sumarycznego i nazwy,  – rozpoznaje alkan, alken, alkin, prostą fluorowcopochodną alkanu na podstawie struktury cząsteczki,  – podaje skład gazu ziemnego i ropy naftowej, wyjaśnia pojęcie polimery, wymienia przykłady polimerów syntetycznych oraz podaje ich podstawowe zastosowania; | – przedstawia budowę alkanów, alkenów i alkinów za pomocą wzorów ogólnych,  – rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne węglowodorów nasyconych i nienasyconych o liczbie atomów węgla od 1 do 10 o łańcuchach prostych,  – zapisuje wzory i nazwy wybranych fluorowcopochodnych,  – wyjaśnia pojęcia: *izomeria konstytucyjna*, *położenia podstawnika*,  – opisuje kierunki zmian fizycznych właściwości węglowodorów,  – podaje charakterystyczne typy reakcji dla węglowodorów nasyconych i węglowodorów nienasyconych,  – zapisuje równania reakcji spalania (całkowitego i niecałkowitego) przykładowego węglowodoru,  – wymienia podstawowe właściwości metanu, etenu i etynu,  – wyjaśnia, na czym polega reakcja polimeryzacji, podaje wzór ogólny związków chemicznych szeregu homologicznego benzenu, opisuje właściwości fizyczne toluenu (metylobenzenu); | – rysuje wzór strukturalny alkanu, alkenu, alkinu na podstawie jego wzoru sumarycznego,  – nazywa alkany, alkeny i alkiny oraz rysuje ich wzory strukturalne na podstawie nazwy,  – wyjaśnia wpływ długości łańcucha węglowego na właściwości fizyczne węglowodorów,  – określa rzędowość atomów węgla w cząsteczkach alkanów,  – omawia podział rodzajów izomerii,  – wymienia warunki, jakie muszą być spełnione, aby węglowodór mógł występować w odmianach *cis* i *trans*,  – identyfikuje dwie cząsteczki o podanych wzorach strukturalnych jako izomery konstytucyjne lub izomery *cis-trans*,  – przewiduje, które alkeny tworzą izomery *cis* i *trans*,  – układa i zapisuje równania reakcji przyłączania (addycji),  – podaje przewidywalne produkty określonej reakcji eliminacji, addycji i substytucji,  – układa i zapisuje równania reakcji przyłączania H2, Cl2 i Br2, HCl i HBr, H2O do etynu,  – proponuje doświadczenie pozwalające na odróżnienie węglowodorów nasyconych od nienasyconych,  – określa polimer, który utworzy określony monomer, oraz identyfikuje monomery na podstawie podanej jednostki powtarzalnej polimeru,  – wyjaśnia pojęcia: *węglowodory aromatyczne*, *elektrony zdelokalizowane*, *pierścień aromatyczny*,  – opisuje budowę cząsteczki benzenu z uwzględnieniem delokalizacji elektronów,  – omawia sposoby otrzymywania i właściwości fizyczne benzenu,  – wyjaśnia, dlaczego benzen, w przeciwieństwie do alkenów, nie odbarwia wody bromowej ani zakwaszonego roztworu manganianu(VII) potasu,  – zapisuje równania reakcji benzenu z chlorem i bromem z użyciem katalizatora lub w obecności światła i wyjaśnia mechanizm tej reakcji chemicznej,  – zapisuje równania reakcji nitrowania benzenu, określa warunki przebiegu tej reakcji chemicznej,  – zapisuje reakcje toluenu z Cl2 lub Br2 wobec katalizatora lub w obecności światła,  – zapisuje równania reakcji nitrowania toluenu, określa warunki przebiegu tej reakcji chemicznej; | – opisuje budowę cząsteczki etynu na podstawie hybrydyzacji orbitali atomowych węgla,  – ustala liczbę i rodzaj izomerycznych węglowodorów na podstawie wzoru sumarycznego oraz tworzy ich nazwy,  – wyjaśnia na prostych przykładach mechanizm reakcji substytucji, addycji i eliminacji,  – zapisuje ciąg przemian pozwalających otrzymać benzen z węgla i dowolnych odczynników w nieorganicznych oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych;  – wykazuje różnicę między alkanami, alkenami, alkinami i węglowodorami aromatycznymi na podstawie wiązań, struktury i reaktywności,  – projektuje doświadczenia dowodzące różnic we właściwościach węglowodorów nasyconych, nienasyconych i aromatycznych; |

**Alkohole i fenole**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ocena dopuszczająca**  **Uczeń:** | **Ocena dostateczna**  **Uczeń:** | **Ocena dobra**  **Uczeń:** | **Ocena bardzo dobra**  **Uczeń:** |
| – definiuje pojęcia: *grupa funkcyjna*, *alkohole monohydroksylowe* i *polihydroksylowe*, *fenole*,  – podaje wzór i nazwę grupy funkcyjnej, która występuje w alkoholach,  – zapisuje wzór ogólny alkoholi monohydroksylowych,  – podaje przykłady alkoholi w postaci wzorów wraz z nazwą,  – zalicza substancje do alkoholi (na podstawie budowy jej cząsteczki),  – zapisuje wzór glicerolu, podaje jego nazwę systematyczną, właściwości i zastosowania,  – zapisuje wzór fenolu, podaje jego nazwę systematyczną, właściwości i zastosowania; | – przedstawia budowę alkoholi za pomocą wzoru ogólnego,  – podaje zasady tworzenia nazw systematycznych alkoholi,  – podaje wzory strukturalne i (lub) półstrukturalne czterech pierwszych członów szeregu homologicznego alkoholi monohydroksylowych wraz z nazwami,  – wyjaśnia pojęcie rzędowości alkoholi,  – podaje nazwy systematyczne i zwyczajowe najważniejszych alkoholi polihydroksylowych,  – podaje nazwy alkoholi polihydroksylowych na podstawie wzoru chemicznego,  – wskazuje różnice w budowie alkoholi mono- i polihydroksylowych,  – zapisuje równania reakcji spalania (całkowitego i niecałkowitego) alkoholu,  – omawia właściwości fizyczne i chemiczne etanolu, glikolu etylenowego i glicerolu,  – przedstawia budowę fenoli z pomocą wzoru ogólnego,  – podaje nazwy systematyczne i zwyczajowe homologów fenolu; | – nazwa alkohole na podstawie wzoru chemicznego,  – rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne izomerów alkoholi monohydroksylowych o podanym wzorze sumarycznym,  – określa rzędowość alkoholi,  – ustala liczbę i rodzaj izomerycznych alkoholi oraz tworzy ich nazwy,  – zapisuje równania reakcji chemicznych alkoholi z Na, HCl, HBr,  – wykrywa obecność etanolu,  – zapisuje równania reakcji utleniania alkoholi do związków karbonylowych i ewentualnie do kwasów karboksylowych, reakcji odwodnienia do alkenów, reakcji z nieorganicznymi kwasami tlenowymi i kwasami karboksylowymi,  – opisuje działanie CuO lub K2Cr2O4 /H2SO4 na alkohole pierwszo-, drugorzędowe;  – porównuje budowę cząsteczek alkoholi i fenoli,  – zapisuje równania reakcji benzenolu z: sodem i z wodorotlenkiem sodu, bromem, kwasem azotowym(V); | – proponuje różne metody otrzymywania alkoholi i fenoli oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych,  – projektuje, prowadzi i opisuje doświadczenie, którego przebieg pozwoli odróżnić alkohol monohydroksylowy od alkoholu polihydroksylowego,  – stosuje zasady bezpieczeństwa podczas wykonywania eksperymentów chemicznych  – klasyfikuje alkohol do mono- lub polihydroksylowych na podstawie obserwacji wyników doświadczenia,  – ocenia wpływ pierścienia benzenowego na charakter chemiczny fenoli,  – zapisuje równania reakcji ilustrujących różnice we właściwościach chemicznych alkoholi i fenoli; |

**Organiczne związki karbonylowe. Aldehydy i ketony**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ocena dopuszczająca**  **Uczeń:** | **Ocena dostateczna**  **Uczeń:** | **Ocena dobra**  **Uczeń:** | **Ocena bardzo dobra**  **Uczeń:** |
| – definiuje pojęcia: *aldehydy*, *ketony*,  – zapisuje wzory dwóch pierwszych członów szeregu homologicznego aldehydów i podaje ich nazwy,  – omawia metodę otrzymywania metanalu i etanalu,  – wymienia reakcje charakterystyczne aldehydów,  – zapisuje wzór i określa właściwości acetonu jako najprostszego ketonu,  – wymienia zastosowania aldehydów i ketonów; | – przedstawia budowę aldehydów za pomocą wzoru ogólnego,  – podaje wzór grupy aldehydowej,  – przedstawia budowę ketonów za pomocą wzoru ogólnego,  – omawia metody otrzymywania aldehydów,  – zapisuje równanie reakcji otrzymywania etanalu z etanolu,  – określa właściwości chemiczne aldehydów,  – omawia reakcje identyfikacji aldehydów i ketonów,  – omawia zastosowania aldehydów i ketonów; | – wskazuje różnice i podobieństwa w budowie aldehydów i ketonów,  – rysuje wzór strukturalny i półstrukturalny aldehydu i ketonu na podstawie jego wzoru sumarycznego,  – nazywa aldehydy i ketony na podstawie wzorów chemicznych,  – rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne izomerycznych aldehydów i ketonów o podanym wzorze sumarycznym,  – planuje i wykonuje doświadczenie chemiczne, którego celem jest otrzymanie aldehydu w wyniku utleniania alkoholu pierwszorzędowego,  – zapisuje równanie reakcji utleniania alkoholu pierwszorzędowego, np. tlenkiem miedzi(II),  – określa wzór alkoholu, z którego powstał aldehyd,  – planuje i wykonuje doświadczenie chemiczne, którego celem jest otrzymanie ketonu w wyniku utleniania alkoholu drugorzędowego oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych,  – stosuje zasady bezpieczeństwa podczas wykonywania eksperymentów chemicznych,  – określa wzór alkoholu, z którego powstał keton,  – określa rodzaj związku karbonylowego (aldehyd czy keton) na podstawie wyników próby z odczynnikiem Tollensa i Trommera,  – wyjaśnia, czym różni się próba Tollensa od Trommera,  – układa równania reakcji ilustrujące próbę Tollensa i próbę Trommera,  – opisuje proces polimeryzacji aldehydu mrówkowego; | – projektuje, prowadzi i opisuje i doświadczenie potwierdzające właściwości redukujące aldehydów i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych,  – wyjaśnia, dlaczego w wyniku utleniania alkoholi pierwszorzędowych powstają aldehydy, natomiast drugorzędowych – ketony,  – udowadnia, że aldehydy i ketony o tej samej liczbie atomów węgla są względem siebie izomerami,  – omawia podobieństwa i różnice w budowie i właściwościach fizycznych aldehydów i ketonów: rozpuszczalność w polarnym lub niepolarnym rozpuszczalniku, temperatury wrzenia,  – wyjaśnia wpływ długości łańcucha węglowego i oddziaływań międzycząsteczkowych na właściwości fizyczne aldehydów i ketonów; |

**Kwasy karboksylowe**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ocena dopuszczająca**  **Uczeń:** | **Ocena dostateczna**  **Uczeń:** | **Ocena dobra**  **Uczeń:** | **Ocena bardzo dobra**  **Uczeń:** |
| – wyjaśnia pojęcie *kwasy karboksylowe*,  – wskazuje grupę karboksylową we wzorach kwasów karboksylowych (alifatycznych i aromatycznych),  – rysuje wzory strukturalne kwasu mrówkowego i kwasu octowego, podaje ich nazwy systematyczne, właściwości i zastosowania,  – podaje przykłady kwasów dwufunkcyjnych: kwas mlekowy i kwas salicylowy,  – omawia występowanie i zastosowania kwasu mlekowego i kwasu salicylowego,  – podaje przykłady kwasów tłuszczowych, definiuje pojęcie *mydeł*; | – przedstawia budowę kwasów karboksylowych za pomocą wzoru ogólnego,  – dzieli kwasy karboksylowe ze względu na budowę łańcucha węglowego,  – wyjaśnia pojęcie *hydroksykwasy*,  – omawia metody otrzymywania kwasów karboksylowych z alkoholi i aldehydów,  – zapisuje równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej prostych kwasów karboksylowych i nazywa powstające w tych reakcjach jony,  – wskazuje resztę kwasową we wzorze kwasów karboksylowych (alifatycznych i aromatycznych),  – szereguje kwasy: H2SO4 CH3COOH, H2CO3 według spadku (lub wzrostu) mocy kwasów,  – wskazuje grupy funkcyjne w cząsteczkach hydroksykwasów; | – nazywa kwasy karboksylowe oraz zapisuje ich wzory strukturalne i półstrukturalne na podstawie nazwy,  – omawia podobieństwa i różnice w budowie i właściwościach kwasów nasyconych i nienasyconych,  – rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne izomerycznych kwasów karboksylowych o podanym wzorze sumarycznym,  – zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów karboksylowych z alkoholi i aldehydów,  – uzasadnia przyczyny właściwości redukujących kwasu mrówkowego w reakcji z manganianem(VII) potasu w obecności kwasu siarkowego (VI),  – układa równania reakcji ilustrujące właściwości chemiczne kwasu mrówkowego,  – projektuje, prowadzi i opisuje doświadczenie, którego wynik dowiedzie, że kwas octowy jest kwasem słabszym od kwasu siarkowego(VI) i mocniejszym od kwasu węglowego, uwzględniając substancje chemiczne, sprzęt laboratoryjny, schemat, obserwacje i wnioski oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych,  – układa równania reakcji kwasów karboksylowych z metalami, tlenkami metali, z solami słabych kwasów, z alkoholami,  – określa odczyn roztworu wodnego octanu sodu i ilustruje równaniami reakcji,  – podaje nazwy systematyczne kwasu mlekowego i kwasu salicylowego oraz zapisuje ich wzory strukturalne na podstawie nazwy,  – tłumaczy przyczyny zasadowego odczynu roztworu wodnego mydła i ilustruje równaniami reakcji; | – porównuje właściwości kwasów nieorganicznych i kwasów karboksylowych na wybranych przykładach,  – wyjaśnia, w jaki sposób oddziaływania międzycząsteczkowe i wiązania wodorowe wpływają na właściwości kwasów karboksylowych i ich soli,  – opisuje konsekwencje obecności wiązań wodorowych w kwasie octowym,  – porównuje moc kwasów karboksylowych na podstawie wartości ich stałych dysocjacji,  – ocenia wpływ wiązania podwójnego w cząsteczce na właściwości kwasów tłuszczowych,  – dobiera współczynniki reakcji roztworu manganianu(VII) potasu (środowisku kwasowym) z etanolem,  – projektuje, prowadzi i opisuje doświadczenia pozwalające otrzymywać sole kwasów karboksylowych (w reakcjach kwasów z metalami, tlenkami metali, wodorotlenkami metali i solami słabych kwasów), uwzględniając substancje chemiczne, sprzęt laboratoryjny, schemat, obserwacje i wnioski oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych,  – projektuje i przeprowadza doświadczenie mające na celu odróżnianie nasyconych kwasów i nienasyconych kwasów tłuszczowych; |

**Estry i tłuszcze**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ocena dopuszczająca**  **Uczeń:** | **Ocena dostateczna**  **Uczeń:** | **Ocena dobra**  **Uczeń:** | **Ocena bardzo dobra**  **Uczeń:** |
| – definiuje pojęcia: *estry*, *tłuszcze*,  – omawia metodę otrzymywania estrów,  – opisuje właściwości fizyczne estrów,  – omawia miejsca występowania i zastosowania estrów,  – klasyfikuje tłuszcze pod względem pochodzenia i stanu skupienia,  – podaje, gdzie występują tłuszcze,  – opisuje jakie role odgrywają tłuszcze w gospodarce i organizmach żywych, porównuje właściwości tłuszczów stałych i olejów jadalnych;  – omawia zastosowania reakcji utwardzania tłuszczów ciekłych; | – przedstawia budowę estrów za pomocą wzoru ogólnego,  – tworzy nazwy prostych estrów kwasów karboksylowych,  – tworzy nazwy prostych estrów tlenowych kwasów nieorganicznych,  – wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji,  – zapisuje równanie reakcji otrzymywania prostego estru, np. octanu etylu,  – określa warunki przebiegu reakcji estryfikacji,  – opisuje budowę tłuszczów stałych i ciekłych,  – omawia istotę procesu utwardzania tłuszczów ciekłych, podaje warunki jego przebiegu,  – wyjaśnia, na czym polega reakcja zmydlania tłuszczów; | – opisuje budowę cząsteczek estrów i wiązania estrowego,  – podaje nazwy prostych estrów na podstawie wzorów strukturalnych lub półstrukturalnych,  – rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne estrów kwasów karboksylowych i tlenowych kwasów nieorganicznych na podstawie ich nazwy,  – wyjaśnia na przykładzie mechanizm reakcji estryfikacji,  – opisuje rolę stężonego kwasu siarkowego(VI) w reakcji estryfikacji,  – na podstawie nazwy lub wzoru estru podaje nazwy oraz wzory alkoholu i kwasu, z których powstał ester,  – podaje wzór strukturalny estru utworzonego w reakcji estryfikacji kwasu karboksylowego z określonym alkoholem,  – zapisuje równanie reakcji estryfikacji pomiędzy kwasem karboksylowym i alkoholem,  – wyjaśnia przebieg reakcji estru z wodą w środowisku o odczynie kwasowym i z roztworem wodorotlenku sodu,  – ilustruje za pomocą odpowiednich równań reakcji hydrolizę kwasową i hydrolizę zasadową estrów,  – rysuje wzór strukturalny i półstrukturalny aspiryny i wyjaśnia, dlaczego związek ten nazywamy kwasem acetylosalicylowym,  – przedstawia w postaci wzorów ogólnych, strukturalnych i półstrukturalnych typowe przykłady tłuszczów,  – zapisuje równania reakcji ilustrujących przebieg reakcji utwardzania tłuszczów i podaje nazwy produktów tej reakcji,  – zapisuje równania reakcji hydrolizy zasadowej i hydrolizy kwasowej tłuszczów; | – planuje i opisuje doświadczenie pozwalające otrzymać ester, mając substraty,  – udowadnia, że estry o takim samym wzorze sumarycznym mogą mieć różne wzory strukturalne i nazwy,  – zapisuje ciągi przemian (i odpowiednie równania reakcji) wiążących ze sobą właściwości poznanych węglowodorów i ich pochodnych, np. planuje ciąg przemian umożliwiających otrzymanie etanianu etylu (octanu etylu) z etynu,  – projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego wynik dowiedzie, że w skład oleju jadalnego wchodzą związki o charakterze nienasyconym,  – stosuje zasady bezpieczeństwa podczas wykonywania eksperymentów chemicznych,  – opisuje eksperyment chemiczny, uwzględniając: szkło sprzęt laboratoryjny, odczynniki chemiczne, obserwacje i wnioski; |

**Związki organiczne zawierające azot**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ocena dopuszczająca**  **Uczeń:** | **Ocena dostateczna**  **Uczeń:** | **Ocena dobra**  **Uczeń:** | **Ocena bardzo dobra**  **Uczeń:** |
| Uczeń:  – definiuje pojęcia: *aminy*, *amidy*, *aminokwasy*, *peptydy*, *czynność optyczna*, *chiralność*, *izomeria optyczna*,  – zapisuje wzór najprostszego aminokwasu i podaje jego nazwę,  – zapisuje wzór metyloaminy i określa jej właściwości,  – zapisuje wzór mocznika, określa jego właściwości i zastosowania. | Uczeń:  – wyjaśnia pojęcia: *asymetryczny atom węgla*, *enancjomery*, *diastereoizomery*,  – wskazuje grupę funkcyjną we wzorach amin,  – wskazuje i podaje nazwy grup funkcyjnych występujących w aminokwasach,  – konstruuje model cząsteczki chiralnej,  – przedstawia budowę amoniaku, amin, amidów, aminokwasów za pomocą wzorów ogólnych i podaje typowe przykłady tych związków w postaci wzorów strukturalnych i (lub) półstrukturalnych wraz z nazwą,  – opisuje właściwości fizyczne glicyny,  – opisuje właściwości kwasowo-zasadowe aminokwasów na przykładzie glicyny,  – zapisuje równanie kondensacji dwóch cząsteczek glicyny i wskazuje wiązanie peptydowe. | Uczeń:  – rysuje wzory elektronowe cząsteczek amoniaku i etyloaminy,  – dzieli aminy ze względu na strukturę cząsteczki,  – omawia metody otrzymywania amin,  – opisuje właściwości fizyczne i chemiczne amin,  – opisuje właściwości chemiczne amidów (odczyn, hydroliza pod wpływem mocnych kwasów i zasad),  – podaje nazwę produktu reakcji kondensacji mocznika,  – opisuje powstawanie jonów obojnaczych aminokwasów,  – bada doświadczalnie glicynę i wykazuje jej właściwości amfoteryczne,  – stwierdza, czy związek jest chiralny,  – identyfikuje dwie cząsteczki o podanych wzorach strukturalnych jako izomerów optycznych,  – wyjaśnia, co to są aminokwasy kwasowe, zasadowe i obojętne oraz podaje odpowiednie przykłady,  – zapisuje równania reakcji powstawania di- i tripeptydów z różnych aminokwasów. | Uczeń:  – wyjaśnia przyczyny zasadowych właściwości amoniaku i amin,  – wskazuje na różnice i podobieństwa w budowie etyloaminy i fenyloaminy (aniliny),  – zapisuje równania reakcji chemicznych potwierdzające zasadowość amin,  – zapisuje równania reakcji otrzymywania amin,  – porównuje przebieg reakcji hydrolizy acetamidu w środowisku kwasowym (np. pod wpływem kwasu siarkowego(VI)) i zasadowym (np. pod wpływem wodorotlenku sodu),  – zapisuje równanie wykazujące, że produktem reakcji kondensacji mocznika jest związek chemiczny zawierający w cząsteczce wiązanie peptydowe,  – planuje, wykonuje i opisuje doświadczenie otrzymywania biuretu w reakcji kondensacji mocznika i wykrywania obecności wiązania peptydowego w biurecie, uwzględniając substancje chemiczne, sprzęt laboratoryjny, schemat, obserwacje i wnioski,  – wyjaśnia przyczyny chiralności,  – wskazuje centra chiralności w cząsteczce, wskazuje pary enancjomerów i diastereoizomerów,  – opisuje działanie enancjomerów na światło spolaryzowane,  – podaje przykłady aminokwasów białkowych, rysuje ich wzory strukturalne i półstrukturalne oraz ich skrócone nazwy trzyliterowe,  – wyjaśnia mechanizm powstawania jonów obojnaczych aminokwasów,  – opisuje przebieg hydrolizy peptydów,  – rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne izomerów optycznych aminokwasów,  – projektuje, prowadzi i opisuje doświadczenie wykazujące właściwości amfoteryczne aminokwasów i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych,  – stosuje zasady bezpieczeństwa podczas wykonywania eksperymentów chemicznych. |

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

– spełnia wszystkie wymagania na ocenę bardzo dobrą,

– samodzielnie rozszerza swoje wiadomości i umiejętności przedmiotowe,

– samodzielnie analizuje i rozwiązuje problemy w sytuacjach nietypowych,

– osiąga sukcesy w różnych konkursach i olimpiadach chemicznych.