

Wymagania edukacyjne wynikające z realizowanego programu nauczania chemii na poszczególne oceny w I Liceum Ogólnokształcącym im. A. Asnyka w Kaliszu – zakres rozszerzony w cyklu *To jest chemia* wyd. Nowa Era

Chemia organiczna jako chemia związków węgla	
Dopuszczająca	Uczeń: <ul style="list-style-type: none">– definiuje pojęcie <i>chemii organicznej</i>– wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład związków organicznych– określa najważniejsze właściwości atomu węgla na podstawie położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym pierwiastków– wymienia odmiany alotropowe węgla definiuje pojęcie <i>hybrydyzacji orbitali atomowych</i>
Dostateczna	Uczeń: <ul style="list-style-type: none">– wyjaśnia pojęcie <i>chemii organicznej</i>– określa właściwości węgla na podstawie położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym pierwiastków– omawia występowanie węgla w przyrodzie– wymienia odmiany alotropowe węgla i ich właściwości– wyjaśnia, dlaczego atom węgla w większości związków chemicznych tworzy cztery wiązania kowalencyjne
Dobra	Uczeń: <ul style="list-style-type: none">– porównuje historyczną definicję <i>chemii organicznej</i> z definicją współczesną– wyjaśnia przyczynę różnic między właściwościami odmian alotropowych węgla– wymienia przykłady nieorganicznych związków węgla i przedstawia ich właściwości– charakteryzuje hybrydyzację jako operację matematyczną, a nie proces fizyczny
Bardzo dobra	Uczeń: <ul style="list-style-type: none">– przedstawia rozwój chemii organicznej– ocenia znaczenie związków organicznych i ich różnorodność– analizuje sposoby otrzymywania fulerenów i wymienia ich rodzaje– proponuje wzór empiryczny (elementarny) i rzeczywisty (sumaryczny) danego związku organicznego

Celująca	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykrywa obecność węgla, wodoru, tlenu, azotu i siarki w związkach organicznych – oblicza zadania pozwalające na wyznaczenie wzorów empiryczny (elementarny) i rzeczywisty (sumaryczny) badanych związków organicznych
<h2 style="margin: 0;">Węglowodory</h2>	
Dopuszczająca	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: węglowodory, alkany, alkeny, alkiny, szereg homologiczny węglowodorów, grupa alkilowa, reakcje podstawiania (substytucji), przyłączenia (addycji), polimeryzacji, spalania, rzędowość atomów węgla, izomeria położeniowa i łańcuchowa – definiuje pojęcia: stan podstawowy, stan wzbudzony, wiązania typu σ i π, rodnik, izomeria – podaje kryterium podziału węglowodorów ze względu na rodzaj wiązania między atomami węgla w cząsteczce – zapisuje wzory ogólne alkanów, alkenów, alkinów i na ich podstawie wyprowadza wzory sumaryczne węglowodorów – zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne oraz podaje nazwy systematyczne węglowodorów nasyconych i nienasyconych o liczbie atomów węgla od 1 do 4 – zapisuje wzory przedstawicieli poszczególnych szeregów homologicznych węglowodorów oraz podaje ich nazwy, właściwości i zastosowania – zapisuje równania reakcji spalania i bromowania metanu – zapisuje równania reakcji spalania, uwodorniania oraz polimeryzacji etenu i etynu – wymienia przykłady węglowodorów aromatycznych (wzór, nazwa, zastosowanie) – wymienia rodzaje izomerii wymienia źródła występowania węglowodorów w przyrodzie
Dostateczna	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia: węglowodory, alkany, cykloalkany, alkeny, alkiny, grupa alkilowa, arenywyjaśnia pojęcia: stan podstawowy, stan wzbudzony, wiązania typu σ i π, reakcja substytucji, rodnik, izomeria – zapisuje konfigurację elektronową atomu węgla w stanie podstawowym i wzbudzonym – zapisuje wzory ogólne alkanów, alkenów i alkinów na podstawie wzorów czterech pierwszych członów ich szeregów homologicznych – przedstawia sposoby otrzymywania: metanu, etenu i etynu oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych

	<ul style="list-style-type: none"> – przedstawia właściwości metanu, etenu i etynu oraz zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulegają – podaje nazwy systematyczne izomerów na podstawie wzorów półstrukturalnych – stosuje zasady nazewnictwa systematycznego alkanów (proste przykłady) – zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego węglowodorów – zapisuje równania reakcji bromowania, uwodorniania oraz polimeryzacji etenu i etynu – określa rzędowość dowolnego atomu węgla w cząsteczce węglowodoru – wyjaśnia pojęcie <i>aromatyczności</i> na przykładzie benzenu – wymienia reakcje, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem katalizatora, uwodornianie, nitrowanie i sulfonowanie) – wymienia przykłady (wzory i nazwy) homologów benzenu – wymienia przykłady (wzory i nazwy) arenów wielopierścieniowych – wyjaśnia pojęcia: <i>izomeria łańcuchowa, położeniowa, funkcyjna, cis-trans</i> – wymienia przykłady izomerów <i>cis</i> i <i>trans</i> oraz wyjaśnia różnice między nimi
Dobra	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – określa przynależność węglowodoru do danego szeregu homologicznego na podstawie jego wzoru sumarycznego – charakteryzuje zmianę właściwości węglowodorów w zależności od długości łańcucha węglowego – określa zależność między rodzajem wiązania (pojedyncze, podwójne, potrójne) a typem hybrydyzacji – otrzymuje metan, eten i etyn oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – wyjaśnia, w jaki sposób tworzą się w etenie i etynie wiązania typu σ i π – wyjaśnia, na czym polega izomeria konstytucyjna i podaje jej przykłady – podaje nazwę systematyczną izomeru na podstawie wzoru półstrukturalnego i odwrotnie (przykłady o średnim stopniu trudności) – określa typy reakcji chemicznych, którym ulega dany węglowódor i zapisuje ich równania – zapisuje mechanizm reakcji substytucji na przykładzie bromowania metanu – odróżnia doświadczalnie węglowodory nasycone od nienasyconych – wyjaśnia budowę pierścienia benzenowego (aromatyczność) – bada właściwości benzenu, zachowując szczególne środki ostrożności – zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem katalizatora i bez, uwodornianie, nitrowanie i sulfonowanie)

	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polega kierujący wpływ podstawników – omawia kierujący wpływ podstawników i zapisuje równania reakcji chemicznych – charakteryzuje areny wielopierścieniowe, zapisuje ich wzory i podaje nazwy – bada właściwości naftalenu – podaje nazwy izomerów <i>cis-trans</i> węglowodorów o kilku atomach węgla
Bardzo dobra	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przewiduje kształt cząsteczki, znając typ hybrydyzacji – wyjaśnia na dowolnych przykładach mechanizmy reakcji: substytucji, addycji i eliminacji oraz przegrupowania wewnątrzcząsteczkowego – proponuje kolejne etapy substytucji i zapisuje je na przykładzie chlorowania etanu – zapisuje mechanizm reakcji addycji na przykładzie reakcji etenu z chlorem – zapisuje wzory strukturalne dowolnych węglowodorów (izomerów) oraz określa typ izomerii – projektuje i doświadczalnie identyfikuje produkty całkowitego spalania węglowodorów – zapisuje równania reakcji spalania węglowodorów z zastosowaniem wzorów ogólnych węglowodorów – udowadnia, że dwa węglowodory o takim samym składzie procentowym mogą należeć do dwóch różnych szeregów homologicznych
Celująca	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – potrafi uzasadnić aromatyczny charakter benzenu przez analizę struktury elektronowej cząsteczki, – podaje przykłady i wyjaśnia mechanizm reakcji substytucji nukleofilowej i elektrofilowej. – podać nazwy wskazanych przez nauczyciela pochodnych naftalenu, – wyjaśnić aromatyczny charakter naftalenu, uzasadnić właściwości fizyczne naftalenu na podstawie analizy budowy jego cząsteczki, – zaproponować wieloetapową syntezę związku aromatycznego, zaprojektować otrzymywanie związku aromatycznego z węgla bądź odpowiedniego węglowodoru alifatycznego – projektuje doświadczenia chemiczne dowodzące różnic we właściwościach węglowodorów nasyconych, nienasyconych i aromatycznych
<p>Jednofunkcyjne pochodne węglowodorów</p>	

Dopuszczająca	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: <i>grupa funkcyjna, fluorowcopochodne, alkohole mono- i polihydroksylowe, fenole, aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe, estry, aminy, amidy</i> – zapisuje wzory i podaje nazwy grup funkcyjnych, które występują w związkach organicznych – zapisuje wzory i nazwy wybranych fluorowcopochodnych – zapisuje wzory metanolu i etanolu, podaje ich właściwości oraz wpływ na organizm człowieka – podaje zasady nazewnictwa systematycznego fluorowcopochodnych, alkoholi monohydroksylowych i polihydroksylowych, aldehydów, ketonów, estrów, amin, amidów i kwasów karboksylowych – zapisuje wzory ogólne alkoholi monohydroksylowych, aldehydów, ketonów, kwasów karboksylowych, estrów, amin i amidów – zapisuje wzory półstrukturalne i sumaryczne czterech pierwszych członów szeregu homologicznego alkoholi – określa, na czym polega proces fermentacji alkoholowej – zapisuje wzór glicerolu, podaje jego nazwę systematyczną, właściwości i zastosowania – zapisuje wzór fenolu, podaje jego nazwę systematyczną, właściwości i zastosowania – zapisuje wzory aldehydów mrówkowego i octowego, podaje ich nazwy systematyczne – omawia metodę otrzymywania metanolu i etanolu – wymienia reakcje charakterystyczne aldehydów – zapisuje wzór i określa właściwości acetonu jako najprostszego ketonu – zapisuje wzory kwasu mrówkowego i octowego, podaje ich nazwy systematyczne, właściwości i zastosowania – omawia, na czym polega proces fermentacji octowej – podaje przykład kwasu tłuszczowego – określa, co to są mydła i podaje sposób ich otrzymywania – zapisuje dowolny przykład reakcji zmydlania – omawia metodę otrzymywania estrów, podaje ich właściwości i zastosowania – definiuje tłuszcze jako specyficzny rodzaj estrów – podaje, jakie właściwości mają tłuszcze i jaką funkcję pełnią w organizmie człowieka – dzieli tłuszcze na proste i złożone oraz wymienia przykłady takich tłuszczów – zapisuje wzór metyloaminy i określa jej właściwości – zapisuje wzór mocznika i określa jego właściwości
---------------	--

Dostateczna	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia: <i>grupa funkcyjna, fluorowcopochodne, alkohole mono-i polihydroksylowe, fenole, aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe, estry, aminy, amidy</i> – omawia metody otrzymywania i zastosowania fluorowcopochodnych węglowodorów – wyjaśnia pojęcie rzędowości alkoholi i amin – zapisuje wzory 4 pierwszych alkoholi w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne – wyprowadza wzór ogólny alkoholi monohydroksylowych na podstawie wzorów czterech pierwszych członów szeregu homologicznego tych związków chemicznych – podaje nazwy systematyczne alkoholi metylowego i etylowego – zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulegają fluorowcopochodne (spalanie, reakcje z sodem i z chlorowodorem) – zapisuje równanie reakcji fermentacji alkoholowej i wyjaśnia złożoność tego procesu – zapisuje wzór glikolu, podaje jego nazwę systematyczną, właściwości i zastosowania – zapisuje równanie reakcji spalania glicerolu oraz równanie reakcji glicerolu z sodem – zapisuje wzór ogólny fenoli, podaje źródła występowania, otrzymywanie i właściwości fenolu (benzenolu) – zapisuje wzory czterech pierwszych aldehydów w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne – zapisuje równanie reakcji otrzymywania aldehydu octowego z etanolu – wyjaśnia przebieg reakcji charakterystycznych aldehydów na przykładzie aldehydu mrówkowego (próba Tollensa i próba Trommera) – wyjaśnia zasady nazewnictwa systematycznego ketonów – omawia metody otrzymywania ketonów – zapisuje wzory czterech pierwszych kwasów karboksylowych w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne – zapisuje równanie reakcji fermentacji octowej jako jednej z metod otrzymywania kwasu octowego – omawia właściwości kwasów mrówkowego i octowego (odczyn, palność, reakcje z metalami, tlenkami metali i zasadami); zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – omawia zastosowania kwasu octowego – zapisuje wzory trzech kwasów tłuszczowych, podaje ich nazwy i wyjaśnia, dlaczego są zaliczane do wyższych kwasów karboksylowych – otrzymuje mydło sodowe (stearynian sodu), bada jego właściwości i zapisuje równanie reakcji chemicznej
-------------	---

- wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji
- zapisuje wzór ogólny estru
- **zapisuje równanie reakcji otrzymywania octanu etylu i omawia warunki, w jakich zachodzi ta reakcja chemiczna**
- **przeprowadza reakcję otrzymywania octanu etylu i bada jego właściwości**
- omawia miejsca występowania i zastosowania estrów
- dzieli tłuszcze ze względu na pochodzenie i stan skupienia
- wyjaśnia, na czym polega reakcja zmydlania tłuszczów
- podaje kryterium podziału tłuszczów na proste i złożone
- **omawia ogólne właściwości lipidów oraz ich podział**
- **wyjaśnia budowę cząsteczek amin, ich rzędowość i nazewnictwo systematyczne**
- wyjaśnia budowę cząsteczek amidów
- omawia właściwości oraz zastosowania amin i amidów

Dobra	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia właściwości fluorowcopochodnych węglowodorów – porównuje właściwości alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach węglowych różnej długości – bada doświadczalnie właściwości etanolu i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja z sodem, odczyn, działanie na białko jaja, reakcja z chlorowodorem) – wykrywa obecność etanolu – bada doświadczalnie właściwości glicerolu (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja glicerolu z sodem) – bada doświadczalnie charakter chemiczny fenolu w reakcji z wodorotlenkiem sodu i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej – omawia kierujący wpływ podstawników oraz zapisuje równania reakcji bromowania i nitrowania fenolu – przeprowadza próby Tollensa i Trommera dla aldehydu octowego – zapisuje równania reakcji przedstawiające próby Tollensa i Trommera dla aldehydów mrówkowego i octowego – wyjaśnia, na czym polega próba jodoformowa i u jakich ketonów zachodzi – bada doświadczalnie właściwości acetonu i wykazuje, że ketony nie mają właściwości redukujących – bada doświadczalnie właściwości kwasu octowego oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (palność, odczyn, reakcje z magnezem, tlenkiem miedzi(II) i wodorotlenkiem sodu) – bada doświadczalnie właściwości kwasu stearynowego i oleinowego (reakcje z wodorotlenkiem sodu oraz z wodą bromową) i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – porównuje właściwości kwasów karboksylowych zmieniające się w zależności od długości łańcucha węglowego – wyjaśnia mechanizm reakcji estryfikacji – przeprowadza hydrolizę octanu etylu i zapisuje równanie reakcji chemicznej – proponuje sposób otrzymywania estru kwasu nieorganicznego, zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej – przeprowadza reakcję zmydlania tłuszczu i zapisuje równanie reakcji chemicznej – zapisuje równanie reakcji hydrolizy tłuszczu – bada doświadczalnie zasadowy odczyn aniliny oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej – bada właściwości amidów – zapisuje równanie reakcji hydrolizy acetamidu – bada doświadczalnie właściwości mocznika jako pochodnej kwasu węglowego – przeprowadza reakcję hydrolizy mocznika i zapisuje równanie tej reakcji
-------	--

	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równanie reakcji kondensacji mocznika i wskazuje wiązanie peptydowe w cząsteczce powstałego związku chemicznego
Bardzo dobra	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia przebieg reakcji polimeryzacji fluorowcopochodnych – porównuje doświadczalnie charakter chemiczny alkoholi mono- i polihydroksylowych na przykładzie etanolu i glicerolu – wyjaśnia zjawisko kontrakcji etanolu – ocenia wpływ pierścienia benzenowego na charakter chemiczny fenolu – wykrywa obecność fenolu – porównuje budowę cząsteczek oraz właściwości alkoholi i fenoli – proponuje różne metody otrzymywania alkoholi i fenoli oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych

	<ul style="list-style-type: none"> – wykazuje, że aldehydy można otrzymać w wyniku utleniania alkoholi I-rzędowych, zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – udowadnia, że aldehydy mają właściwości redukujące, przeprowadza odpowiednie doświadczenia i zapisuje równania reakcji chemicznych – przeprowadza reakcję polikondensacji formaldehydu z fenolem, zapisuje jej równanie i wyjaśnia, czym różni się ona od reakcji polimeryzacji – proponuje różne metody otrzymywania aldehydów oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – wyjaśnia, dlaczego w wyniku utleniania alkoholi I-rzędowych powstają aldehydy, natomiast II-rzędowych – ketony – analizuje i porównuje budowę cząsteczek oraz właściwości aldehydów i ketonów – udowadnia, że aldehydy i ketony o tej samej liczbie atomów węgla są względem siebie izomerami – dokonuje klasyfikacji kwasów karboksylowych ze względu na długość łańcucha węglowego, charakter grupy węglowodorowej oraz liczbę grup karboksylowych – porównuje właściwości kwasów nieorganicznych i karboksylowych na wybranych przykładach – ocenia wpływ wiązania podwójnego w cząsteczce na właściwości kwasów tłuszczowych – proponuje różne metody otrzymywania kwasów karboksylowych oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – zapisuje równania reakcji powstawania estrów różnymi sposobami i podaje ich nazwy systematyczne – udowadnia, że estry o takim samym wzorze sumarycznym mogą mieć różne wzory strukturalne i nazwy – projektuje i wykonuje doświadczenie wykazujące nienasycony charakter oleju roślinnego – udowadnia, że aminy są pochodnymi zarówno amoniaku, jak i węglowodorów – udowadnia na dowolnych przykładach, na czym polega różnica w rzędowości alkoholi i amin – wyjaśnia przyczynę zasadowych właściwości amoniaku i amin porównuje przebieg reakcji hydrolizy acetamidu w środowisku kwasu siarkowego(VI) i wodorotlenku sodu
Celująca	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia przebieg reakcji eliminacji jako jednej z metod otrzymywania alkenów z fluorowcopochodnych, – przedstawia metodę otrzymywania związków magnezoorganicznych oraz ich właściwości, – przedstawia właściwości fluorowcopochodnych węglowodorów aromatycznych i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych, – wyjaśnia różnicę pomiędzy reakcją kondensacji i polikondensacji na przykładzie poliamidów i poliuretanów.

Wielofunkcyjne pochodne węglowodorów

Dopuszczająca	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: <i>czynność optyczna, chiralność, asymetryczny atom węgla, izomeria optyczna, enancjomery</i> – definiuje pojęcia: <i>hydroksykwas, aminokwas, białko, węglowodan, reakcje charakterystyczne</i> – zapisuje wzór najprostszego hydroksykwasu i podaje jego nazwę – zapisuje wzór najprostszego aminokwasu i podaje jego nazwę – omawia rolę białka w organizmie – podaje sposób, w jaki można wykryć obecność białka – dokonuje podziału węglowodanów na proste i złożone, podaje po jednym przykładzie każdego z nich (nazwa, wzór sumaryczny) – omawia rolę węglowodanów w organizmie człowieka – określa właściwości glukozy, sacharozy, skrobi i celulozy oraz wymienia źródła występowania tych substancji w przyrodzie – zapisuje równania reakcji charakterystycznych glukozy i skrobi
Dostateczna	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia: <i>czynność optyczna, chiralność, asymetryczny atom węgla, izomeria optyczna, enancjomery</i> – konstruuje model cząsteczki chiralnej – wyjaśnia pojęcia: <i>koagulacja, wysalanie, peptyzacja, denaturacja białka, fermentacja alkoholowa, fotosynteza, hydroliza</i> – wyjaśnia, czym są: reakcje biuretowa i ksantoproteinowa – wyjaśnia pojęcie dwufunkcyjne pochodne węglowodorów – wymienia miejsca występowania oraz zastosowania kwasów mlekowego i salicylowego – zapisuje równanie reakcji kondensacji dwóch cząsteczek glicyny i wskazuje wiązanie peptydowe – zapisuje wzór ogólny węglowodanów oraz dzieli je na cukry proste, dwucukry i wielocukry – wie, że glukoza jest aldehydem polihydroksylowym i wyjaśnia tego konsekwencje, zapisuje wzór liniowy cząsteczki glukozy – omawia reakcje charakterystyczne glukozy – wyjaśnia znaczenie reakcji fotosyntezy w przyrodzie oraz zapisuje równanie tej reakcji chemicznej – zapisuje równania reakcji hydrolizy sacharozy i skrobi oraz podaje nazwy produktów

	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia różnice w budowie cząsteczek skrobi i celulozy – potrafi wykryć obecność skrobi w badanej substancji – omawia miejsca występowania i zastosowania sacharydów
Dobra	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – analizuje wzory strukturalne substancji pod kątem czynności optycznej – omawia sposoby otrzymywania i właściwości hydroksykwasów – wyjaśnia, co to jest aspiryna – bada doświadczalnie glicynę i wykazuje jej właściwości amfoteryczne – zapisuje równania reakcji powstawania di- i tripeptydów z różnych aminokwasów oraz zaznacza wiązania peptydowe – wyjaśnia, co to są aminokwasy kwasowe, zasadowe i obojętne oraz podaje odpowiednie przykłady – wskazuje asymetryczne atomy węgla we wzorach związków chemicznych – bada skład pierwiastkowy białek – przeprowadza doświadczenia: koagulacji, peptyzacji oraz denaturacji białek – bada wpływ różnych czynników na białko jaja – przeprowadza reakcje charakterystyczne białek – bada skład pierwiastkowy węglowodanów – bada właściwości glukozy i przeprowadza reakcje charakterystyczne z jej udziałem – bada właściwości sacharozy i wykazuje, że jej cząsteczka nie zawiera grupy aldehydowej – bada właściwości skrobi – wyjaśnia znaczenie biologiczne sacharydów
Bardzo dobra	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – analizuje schemat i zasadę działania polarymetru – zapisuje wzory perspektywiczne i projekcyjne wybranych związków chemicznych – oblicza liczbę stereoizomerów na podstawie wzoru strukturalnego związku chemicznego – zapisuje równania reakcji chemicznych potwierdzających obecność grup funkcyjnych w hydroksykwasach – wyjaśnia pojęcia <i>diastereoizomery</i>, <i>mieszanina racemiczna</i> – udowadnia właściwości amfoteryczne aminokwasów oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – analizuje tworzenie się wiązań peptydowych na wybranym przykładzie

	<ul style="list-style-type: none"> – podaje przykłady aminokwasów białkowych oraz ich skrócone nazwy trzyliterowe – zapisuje równanie reakcji powstawania tripeptydu, np. Ala-Gly-Ala, na podstawie znajomości budowy tego związku chemicznego – analizuje białka jako związki wielkocząsteczkowe, opisuje ich struktury – analizuje etapy syntezy białka – projektuje doświadczenie wykazujące właściwości redukcyjne glukozy – doświadczalnie odróżnia glukozę od fruktozy – zapisuje i interpretuje wzory glukozy: sumaryczny, liniowy i pierścieniowy – zapisuje wzory tafłowe i łańcuchowe glukozy i fruktozy, wskazuje wiązanie półacetalowe – zapisuje wzory tafłowe sacharozy i maltozy, wskazuje wiązanie półacetalowe i wiązanie O-glikozydowe – przeprowadza hydrolizę sacharozy i bada właściwości redukujące produktów tej reakcji chemicznej – analizuje właściwości skrobi i celulozy wynikające z różnicy w budowie ich cząsteczek – analizuje proces hydrolizy skrobi i wykazuje złożoność tego procesu <p>proponuje doświadczenia umożliwiające wykrycie różnych grup funkcyjnych</p>
Celująca	<p>Uczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> – potrafi zaprojektować doświadczenia umożliwiające odróżnienie poszczególnych związków wielofunkcyjnych oraz odróżnienie związków wielofunkcyjnych od jednofunkcyjnych – analizuje różnice między konfiguracją względną L i D – wyznacza konfiguracje D i L wybranych enancjomerów, – stosuje reguły pierwszeństwa podstawników do wyznaczania konfiguracji absolutnej R i S, – dokonuje podziału monosacharydów na izomery D i L, – podaje przykłady izomerów D i L monosacharydów, – zapisuje nazwę glukozy uwzględniającą skręcalność, konfigurację względną i położenie grupy hydroksylowej przy anomerycznym atomie węgla.