

**Wymagania edukacyjne z chemii dla klasy trzeciej IV Liceum Ogólnokształcącego z Oddziałami Integracyjnymi
im. B. Krzywoustego – **ZAKRES ROZSZERZONY****

Chemia organiczna jako chemia związków węgla

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
Uczeń: - 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>	Uczeń: - wyjaśnia pojęcie <i>chemii organicznej</i> - określa właściwości węgla na podstawie położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym pierwiastków - omawia występowanie węgla w środowisku przyrodniczym - wymienia odmiany alotropowe węgla i ich właściwości - wyjaśnia, dlaczego atom węgla w większości związków chemicznych tworzy cztery wiązania kowalencyjne - wyjaśnia zastosowanie węgla aktywnego w medycynie	Uczeń: - 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 - wyjaśnia pojęcia: <i>sublimacja, resublimacja, ekstrakcja, krystalizacja, chromatografia, destylacja</i> - projektuje doświadczenia chemiczne umożliwiające rozdzielanie na składniki mieszanin jednorodnych - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Rozdzielanie składników tuszu metodą chromatografii bibułowej</i> - stosuje i wyjaśnia pojęcia: <i>wzór strukturalny, wzór półstrukturalny, wzór grupowy, wzór szkieletowy</i>	Uczeń: - przedstawia historię rozwoju chemii organicznej - ocenia znaczenie związków organicznych i ich różnorodność - analizuje sposoby otrzymywania fulerenów i wymienia ich rodzaje - ustala wzory empiryczny (elementarny) i rzeczywisty (sumaryczny) danego związku organicznego	Uczeń: - wykrywa obecność węgla, wodoru, tlenu, azotu i siarki w związkach organicznych - podaje założenia teorii strukturalnej budowy związków organicznych

		- rozróżnia typy reakcji chemicznych stosowanych w chemii organicznej: substytucja, addycja, eliminacja oraz reakcje jonowe i rodnikowe		
--	--	---	--	--

Węglowodory

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
Uczeń: - definiuje pojęcia: <i>węglowodory; alkany; alkeny; alkiny; szereg homologiczny węglowodorów; grupa alkilowa; reakcje: podstawiania (substytucji), przyłączania (addycji), polimeryzacji, spalania; rzędowość atomów węgla, izomeria położeniowa i łańcuchowa</i> - definiuje pojęcia: <i>stan podstawowy, stan wzbudzony, wiązania typu S i p, rodnik, izomeria</i> - 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	Uczeń: - wyjaśnia pojęcia: <i>węglowodory, alkany, cykloalkany, alkeny, alkiny, grupa alkilowa, areny</i> - wyjaśnia pojęcia: <i>stan podstawowy, stan wzbudzony, wiązania typu S i p, reakcja substytucji, rodnik, izomeria</i> - zapisuje konfigurację elektronową atomu węgla w stanach podstawowym i wzbudzonym - zapisuje wzory ogólne alkanów, alkenów i alkinów na podstawie wzorów czterech pierwszych związków w szeregach homologicznych - przedstawia sposoby otrzymywania: metanu, etenu i etynu oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - przedstawia właściwości metanu, etenu i etynu oraz zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulegają	Uczeń: - 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 S i p - wyjaśnia, na czym polega izomeria konstytucyjna, i podaje jej przykłady - podaje nazwę systematyczną izomeru na podstawie wzoru półstrukturalnego i odwrotnie	Uczeń: - przewiduje kształt cząsteczki, znając typ hybrydyzacji - wyjaśnia na dowolnych przykładach mechanizmy reakcji: substytucji, addycji i eliminacji oraz przegrupowania wewnątrzcząsteczkowego - proponuje kolejne etapy substytucji rodnikowej 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 doświadcza i identyfikuje produkty	Uczeń: - udowadnia, że dwa węglowodory o takim samym układzie procentowym mogą należeć do dwóch różnych szeregów homologicznych - projektuje doświadczenia chemiczne dowodzące różnic w właściwościach węglowodorów nasyconych, nienasyconych i aromatycznych - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Destylacja frakcjonowana ropy naftowej</i>

- zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne oraz podaje nazwy systematyczne węglowodorów nasyconych i nienasyconych o liczbie atomów węgla od 1 do 4 - zapisuje wzory związków w szeregach 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 środowisku przyrodniczym - wymienia produkty destylacji ropy naftowej - podaje źródła zanieczyszczeń powietrza	- projektuje doświadczenie chemiczne <i>Spalanie gazu ziemnego</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Spalanie butanu</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - podaje nazwy systematyczne izomerów na podstawie wzorów półstrukturalnych - stosuje zasady nazewnictwa systematycznego alkanów (proste przykłady) - opisuje przebieg destylacji ropy naftowej - opisuje proces pirolizy węgla kamiennego - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Sucha destylacja węgla</i> - zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego węglowodorów - zapisuje równania reakcji bromowania etenu i etynu - określa rzędowość dowolnego atomu węgla w cząsteczce węglowodoru - wyjaśnia pojęcie <i>aromatyczności</i> na przykładzie benzenu - wymienia reakcje chemiczne, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem katalizatora,	(przykłady o średnim stopniu trudności) - określa typy reakcji chemicznych, którym ulega dany węglowodor, i zapisuje ich równania - opisuje przebieg krakingu i reformingu oraz wyjaśnia znaczenie tych procesów - zapisuje mechanizm reakcji substytucji na przykładzie bromowania metanu - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie zachowania metanu wobec wody bromowej i roztworu manganianu(VII) potasu</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości butanu</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - odróżnia doświadczalnie węglowodory nasycone od nienasyconych - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Spalanie etenu oraz badanie zachowania etenu wobec bromu i roztworu manganianu(VII) potasu</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Spalanie etynu oraz badanie zachowania etenu wobec bromu i roztworu</i>	całkowitego spalania węglowodorów - zapisuje równania reakcji spalania węglowodorów z zastosowaniem wzorów ogólnych węglowodorów	
---	--	---	---	--

	uwodornianie, nitrowanie i sulfonowanie) - wymienia przykłady (wzory i nazwy) homologów benzeno - wymienia przykłady (wzory i nazwy) arenów wielopierścieniowych - wyjaśnia pojęcia: <i>izomeria łańcuchowa, izomeria położeniowa, izomeria funkcyjna, izomeria cis-trans</i> - wymienia przykłady izomerów <i>cis-trans</i> oraz wyjaśnia różnice między nimi - proponuje sposoby ochrony środowiska przyrodniczego	<i>manganianu(VII) potasu</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - wyjaśnia budowę pierścienia benzenowego (aromatyczność) - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości benzeno</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - bada właściwości benzeno, zachowując szczególne środki ostrożności - zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem katalizatora i bez, uwodornianie, nitrowanie i sulfonowanie) - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości metylobenzeno</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - wyjaśnia, na czym polega kierujący wpływ podstawników - opisuje kierujący wpływ podstawników i zapisuje równania reakcji chemicznych - charakteryzuje areny wielopierścieniowe, zapisuje ich wzory i podaje nazwy - opisuje właściwości naftalenu - podaje nazwy izomerów <i>cis-trans</i> węglowodorów o kilku atomach węgla		
--	---	---	--	--

		- wyjaśnia znaczenie pojęcia <i>liczby oktanowej (LO)</i>		
--	--	---	--	--

Jednofunkcyjne pochodne węglowodorów

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
Uczeń: - 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, kwasów karboksylowych, estrów, amin i amidów - zapisuje wzory ogólne alkoholi monohydroksylowych,	Uczeń: - 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 <i>rzędowości</i> alkoholi i amin - zapisuje wzory czterech pierwszych alkoholi w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne - wyprowadza wzór ogólny alkoholi monohydroksylowych na podstawie wzorów czterech pierwszych związków szeregu homologicznego tych związków chemicznych - podaje nazwy systematyczne i zwyczajowe metanolu i etanolu - zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulegają alkohole (spalanie, reakcje z sodem i z chlorowodorem)	Uczeń: - omawia właściwości fluorowcopochodnych węglowodorów - wymienia podstawowe rodzaje i źródła zanieczyszczeń powietrza (np. freony) - wyjaśnia znaczenie pojęć: <i>termoplasty, duroplasty</i> - podaje przykłady nazw systematycznych duroplastów i termoplastów - porównuje właściwości alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach węglowych różnej długości - bada doświadczalnie właściwości etanolu (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja z sodem, odczyn, działanie na białko jaja, reakcja z chlorowodorem); zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - wykrywa doświadczalnie obecność etanolu w próbce - bada doświadczalnie właściwości glicerolu (rozpuszczalność w wodzie,	Uczeń: - wyjaśnia przebieg reakcji polimeryzacji fluorowcopochodnych węglowodorów - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wykrywanie obecności etanolu</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie zachowania alkoholi pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowych wobec utleniaczy</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - porównuje doświadczalnie charakter chemiczny alkoholi mono- i polihydroksylowych na przykładzie etanolu i glicerolu - wyjaśnia zjawisko kontrakcji objętości etanolu - ocenia wpływ pierścienia benzenowego na	Uczeń: - udowadnia, że estry o takim samym wzorze sumarycznym mogą mieć różne wzory strukturalne i nazwy - projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne wykazujące nienasycony charakter oleju roślinnego - udowadnia, że aminy są pochodnymi zarówno amoniaku, jak i węglowodorów - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja aniliny z kwasem chlorowodorowym</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - udowadnia na dowolnych przykładach, na czym polega różnica w rzędowości alkoholi i amin - wyjaśnia przyczynę zasadowych

aldehydów, ketonów, kwasów karboksylowych, estrów, amin i amidów - zapisuje wzory półstrukturalne i sumaryczne czterech pierwszych związków 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 metanalu i etanalu, podaje ich nazwy systematyczne i zwyczajowe - omawia metodę otrzymywania metanalu i etanalu - wymienia reakcje charakterystyczne aldehydów - zapisuje wzór i określa właściwości propan-2-onu jako najprostszego ketonu - zapisuje wzory kwasów metanowego i etanowego, podaje ich nazwy systematyczne i zwyczajowe, właściwości i zastosowania	- zapisuje równanie reakcji fermentacji alkoholowej i wyjaśnia złożoność tego procesu - zapisuje wzór glikolu etylenowego, 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 - zapisuje wzory czterech pierwszych aldehydów w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne - zapisuje równanie reakcji otrzymywania etanalu z etanolu - wyjaśnia przebieg reakcji charakterystycznych aldehydów na przykładzie metanalu – próba Tollensa i próba Trommera - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości etanalu</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - wyjaśnia zasady nazewnictwa systematycznego ketonów - omawia metody otrzymywania ketonów	palność, reakcja glicerolu z sodem) - bada doświadczalnie charakter chemiczny fenolu w reakcji z wodorotlenkiem sodu i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja fenolu z wodorotlenkiem sodu</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wykrywanie fenolu – reakcja fenolu z chlorkiem żelaza(III)</i> - omawia kierujący wpływ podstawników oraz zapisuje równania reakcji bromowania i nitrowania fenolu - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie etanalu</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja metanalu z amoniakalnym roztworem tlenku srebra(I) – próba Tollensa</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja metanalu z wodorotlenkiem miedzi(II) – próba Trommera</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych	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 - wykazuje, że aldehydy można otrzymać w wyniku utleniania alkoholi pierwszorzędowych, zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - udowadnia, że aldehydy mają właściwości redukujące, przeprowadza odpowiednie doświadczenia chemiczne i zapisuje równania reakcji chemicznych - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja metanalu z fenolem</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej - przeprowadza reakcję polikondensacji metanalu z fenolem, zapisuje jej	właściwości amoniaku i amin - porównuje przebieg reakcji hydrolizy etanoamidu w środowisku kwasu siarkowego(VI) i wodorotlenku sodu
---	--	--	--	--

- 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 - wymienia właściwości tłuszczów i określa, jaką funkcję pełnią w organizmie człowieka - dzieli tłuszcze na proste i złożone oraz wymienia przykłady takich tłuszczów - zapisuje wzór metanoaminy i określa jej właściwości - wymienia składniki kawy oraz herbaty i wyjaśnia ich działanie na organizm człowieka - zapisuje wzór mocznika i określa jego właściwości	- zapisuje wzory czterech pierwszych kwasów karboksylowych w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne i zwyczajowe - zapisuje równanie reakcji fermentacji octowej jako jednej z metod otrzymywania kwasu etanowego - omawia właściwości kwasów metanowego i etanowego (odczyn, palność, reakcje z metalami, tlenkami metali i zasadami); zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - omawia zastosowania kwasu etanowego - zapisuje wzory kwasów palmitynowego, stearynowego i oleinowego, 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 budowę substancji powierzchniowo-czynnych, omawia mechanizm mycia i prania - określa charakter chemiczny składników substancji używanych do mycia i czyszczenia	- przeprowadza próby Tollensa i Trommera dla etanal - zapisuje równania reakcji przedstawiające próby Tollensa i Trommera dla etanal - wyjaśnia, na czym polega próba jodoformowa i dla jakich ketonów zachodzi - bada doświadczalnie właściwości propan-2-onu i wykazuje, że ketony nie mają właściwości redukujących - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości redukujących propan-2-onu – próby Tollensa i Trommera</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - bada doświadczalnie właściwości kwasu etanowego (palność, odczyn, reakcje z magnezem, tlenkiem miedzi(II) i wodorotlenkiem sodu); zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości kwasów metanowego i etanowego</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja kwasu etanowego z magnezem</i> oraz	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 pierwszorzędowych powstają aldehydy, natomiast drugorzędowych – ketony - analizuje i porównuje budowę cząsteczek oraz właściwości aldehydów i ketonów - udowadnia, że aldehydy i ketony o tych samych wzorach sumarycznych 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	
---	---	--	---	--

	- omawia powszechność stosowania środków ochrony roślin oraz zagrożenia wynikające z nierozważnego ich użycia - wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji - zapisuje wzór ogólny estru - zapisuje równanie reakcji otrzymywania etanianu etylu i omawia warunki, w jakich zachodzi ta reakcja chemiczna - przeprowadza reakcję otrzymywania etanianu 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 - wyjaśnia na czym polega utwardzanie tłuszczów - podaje kryterium podziału tłuszczów na proste i złożone - omawia ogólne właściwości lipidów oraz ich podział - opisuje tworzenie się emulsji i ich zastosowania - analizuje skład kosmetyków - wyjaśnia budowę cząsteczek amin, ich rzędowość i nazewnictwo systematyczne - wyjaśnia budowę cząsteczek amidów	zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja kwasu etanowego z tlenkiem miedzi(II)</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja kwasu etanowego z wodorotlenkiem sodu</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Porównanie mocy kwasów: etanowego, węglowego i siarkowego(VI)</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja kwasu metanowego z wodnym roztworem manganianu(VII) potasu i kwasem siarkowym(VI)</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - bada doświadczalnie właściwości kwasu stearynowego i oleinowego (reakcje z wodorotlenkiem sodu oraz z wodą bromową) oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości wyższych kwasów</i>	- 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	
--	--	---	---	--

	- omawia właściwości oraz zastosowania amin i amidów	<i>karboksylowych</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - porównuje właściwości kwasów karboksylowych zmieniające się w zależności od długości łańcucha węglowego - wyjaśnia mechanizm reakcji estryfikacji - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja etanolu z kwasem etanowym</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej - przeprowadza hydrolizę etanianu etylu i zapisuje równanie zachodzącej reakcji chemicznej - proponuje sposób otrzymywania estru kwasu nieorganicznego, zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej - przeprowadza reakcję zmydlania tłuszczu i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej - zapisuje równanie utwardzania tłuszczów - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja kwasu stearynowego z zasadą sodową</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej - zapisuje równanie reakcji hydrolizy tłuszczu		
--	--	---	--	--

		- bada doświadczalnie zasadowy odczyn aniliny oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości amin</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - bada właściwości amidów - zapisuje równanie reakcji hydrolizy etanoamidu - bada doświadczalnie właściwości mocznika jako pochodnej kwasu węglowego - przeprowadza reakcję hydrolizy mocznika i zapisuje równanie tej reakcji chemicznej - zapisuje równanie reakcji kondensacji mocznika i wskazuje wiązanie peptydowe w cząsteczce powstałego związku chemicznego		
--	--	--	--	--

Wielofunkcyjne pochodne węglowodorów

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
Uczeń: - definiuje pojęcia: <i>hydroksykwasy, aminokwas, białko, sacharydy, reakcje charakterystyczne</i> - zapisuje wzór najprostszego hydroksykwasu i podaje jego nazwę	Uczeń: - definiuje pojęcia: <i>światło spolaryzowane, czynność optyczna, centrum chiralności, chiralność, enancjomer</i> - wyjaśnia pojęcia: <i>koagulacja, wysalanie, peptyzacja, denaturacja białka,</i>	Uczeń: - omawia sposoby otrzymywania i właściwości hydroksykwasów - wyjaśnia możliwość tworzenia laktydów i laktonów przez niektóre hydroksykwasy - wyjaśnia, co to jest aspiryna	Uczeń: - zapisuje wzory perspektywiczne i projekcyjne Fischera wybranych związków chemicznych - wyjaśnia znaczenie pojęć <i>konfiguracja względna i absolutna enancjomerów</i>	Uczeń: - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości redukujących maltozy – próba Tollensa</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych

- zapisuje wzór najprostszego aminokwasu i podaje jego nazwę - omawia rolę białka w organizmie człowieka - podaje sposób, w jaki można wykryć obecność białka w próbce - dokonuje podziału sacharydów na proste i złożone, podaje po jednym przykładzie każdego z nich (nazwa, wzór sumaryczny) - omawia rolę sacharydów w organizmie człowieka - określa właściwości glukozy, sacharozy, skrobi i celulozy oraz wymienia źródła występowania tych substancji w środowisku przyrodniczym - zapisuje równania reakcji charakterystycznych glukozy i skrobi - wyjaśnia znaczenie białek - omawia zastosowanie i występowanie białek - wymienia przyczyny psucia się żywności i wyjaśnia, jak można zapobiegać tym procesom	<i>fermentacja alkoholowa, fotosynteza, hydroliza</i> - wyjaśnia rolę reakcji biuretovej i ksantoproteinowej w badaniu właściwości białek - wyjaśnia pojęcie <i>dwufunkcyjne pochodne węglowodorów</i> - wymienia występowanie oraz zastosowania kwasów mlekowego i salicylowego - zapisuje równanie reakcji kondensacji dwóch cząsteczek glicyny i wskazuje wiązanie peptydowe - zapisuje wzór ogólny sacharydów oraz dzieli je na monosacharydy, disacharydy i polisacharydy - klasyfikuje glukozę jako polihydroksyaldehyd i wyjaśnia, jakie to ma znaczenie, zapisuje wzór liniowy cząsteczki glukozy - omawia reakcje charakterystyczne glukozy - wyjaśnia znaczenie reakcji fotosyntezy w środowisku przyrodniczym oraz zapisuje równanie tej reakcji chemicznej - zapisuje równania reakcji hydrolizy sacharozy i skrobi oraz podaje nazwy produktów - wymienia różnice w budowie cząsteczek skrobi i celulozy	- projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości kwasu aminoetanowego (glicyny)</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - bada doświadczalnie właściwości glicyny 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 chiralne atomy węgla we wzorach związków chemicznych - bada skład pierwiastkowy białek - projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie procesu wysalania białka</i> - projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie działania różnych substancji i wysokiej temperatury na mieszaninę białka z wodą</i> - projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Reakcja biuretovej</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych	- omawia reguły pierwszeństwa podstawników i stosuje je do wyznaczania konfiguracji absolutnej - porównuje właściwości stereoizomerów - zapisuje równania reakcji chemicznych potwierdzających obecność grup funkcyjnych w hydroksykwasach - wyjaśnia pojęcia <i>diastereoizomery, mieszanina racemiczna</i> - udowadnia właściwości amfoteryczne aminokwasów oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - analizuje na wybranym przykładzie tworzenie się wiązań peptydowych - 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	- analizuje właściwości skrobi i celulozy wynikające z różnicy w budowie ich cząsteczek - analizuje proces hydrolizy skrobi i wykazuje złożoność tego procesu - proponuje doświadczenia chemiczne umożliwiające wykrycie różnych grup funkcyjnych
---	---	---	---	---

	- wykrywa obecność skrobi w badanej substancji - omawia występowanie i zastosowania sacharydów - opisuje procesy fermentacyjne wykorzystywane w przemyśle spożywczym	- projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Reakcja ksantoproteinowa</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - przeprowadza doświadczenia chemiczne: koagulację, peptyzację oraz denaturację białek - bada skład pierwiastkowy sacharydów - omawia zasadę pomiaru czynności optycznej związku chemicznego - bada właściwości glukozy i przeprowadza reakcje charakterystyczne glukozy - projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości glukozy i fruktozy</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcje charakterystyczne glukozy i fruktozy</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości sacharozy</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych	- wielkocząsteczkowe, opisuje ich struktury i wymienia czynniki stabilizujące poszczególne struktury białek - analizuje etapy syntezy białka - projektuje doświadczenie chemiczne wykazujące właściwości redukcyjne glukozy - projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Odróżnianie glukozy od fruktozy</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - zapisuje i interpretuje wzory glukozy: sumaryczny, liniowy i pierścieniowy - zapisuje wzory taflowe i łańcuchowe glukozy i fruktozy, wskazuje wiązanie półacetalowe - wyjaśnia zjawisko izomerii optycznej monosacharydów - zapisuje wzory taflowe sacharozy i maltozy, wskazuje wiązanie półacetalowe i wiązanie O-glikozydowe - przeprowadza reakcję hydrolizy sacharozy i bada właściwości	
--	--	---	---	--

		- wykazuje, że cząsteczka sacharozy nie zawiera grupy aldehydowej - projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości skrobi</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości celulozy</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - wyjaśnia znaczenie biologiczne sacharydów - wyjaśnia, na czym polegają i od czego zależą lecznicze i toksyczne właściwości substancji chemicznych - dzieli włókna na celulozowe, białkowe, sztuczne i syntetyczne - identyfikuje różne rodzaje włókien - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Odróżnianie jedwabiu sztucznego od naturalnego</i> - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Odróżnianie włókien naturalnych pochodzenia zwierzęcego od włókien naturalnych pochodzenia roślinnego</i> - podaje przykłady rodzajów opakowań, wymienia ich zalety i wady	redukujące produktów tej reakcji chemicznej	
--	--	---	---	--