

Wymagania edukacyjne z chemii na poszczególne oceny dla uczniów klas 3 poziom podstawowy.

Temat lekcji	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]
Wprowadzenie do chemii organicznej					
Wprowadzenie do chemii organicznej	– dzieli chemię na organiczną i nieorganiczną – definiuje pojęcie <i>chemia organiczna</i> – wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład związków organicznych – określa najważniejsze właściwości atomu węgla na podstawie położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym pierwiastków – wyjaśnia pojęcie <i>alotropia</i>	– wyjaśnia pojęcie <i>chemia organiczna</i> – określa właściwości węgla na podstawie położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym – omawia występowanie węgla w środowisku przyrodniczym	– wyjaśnia i stosuje pojęcia: <i>wzór szkieletowy, wzór empiryczny, wzór rzeczywisty</i> – przeprowadza doświadczenie chemiczne związane z wykrywaniem węgla w cukrze	– proponuje wzory empiryczny (elementarny) i rzeczywisty (sumaryczny) danego związku organicznego na podstawie jego składu i masy molowej	– projektuje, przeprowadza i analizuje wyniki doświadczenia pozwalającego wykryć obecność węgla, wodoru, tlenu, azotu i siarki w związkach organicznych – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat odmian alotropowych węgla i ich właściwości, wyjaśnia przyczynę różnic między

					właściwościami odmian alotropowych węgla na podstawie wyszukanych informacji wymienia zastosowania odmian alotropowych węgla wynikające z ich właściwości
Węglowodory					
Węglowodory nasycone – alkany	– zapisuje wzory ogólne alkanów – zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne i podaje nazwy systematyczne węglowodorów nasyconych o liczbie atomów węgla od 1 do 10 – zapisuje wzory przedstawicieli poszczególnych szeregów homologicznych węglowodorów, podaje ich nazwy – zapisuje równania reakcji spalania metanu – definiuje pojęcia:	– zapisuje wzory ogólne alkanów a na ich podstawie wyprowadza wzory sumaryczne węglowodorów – przedstawia właściwości metanu; zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulega – stosuje zasady nazewnictwa systematycznego alkanów (proste	– określa przynależność węglowodoru do danego szeregu homologicznego na podstawie jego wzoru sumarycznego – charakteryzuje zmianę właściwości fizycznych i chemicznych węglowodorów w zależności od długości łańcucha węglowego – określa rzędowość atomów węgla w	– projektuje doświadczenie chemiczne i doświadczalnie identyfikuje produkty całkowitego spalania węglowodorów	– proponuje kolejne etapy substytucji i zapisuje je na przykładzie chlorowania etanu – wyjaśnia na dowolnych przykładach mechanizm reakcji: substytucji – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje

	węglowodory, alkany, homologi, szereg homologiczny węglowodorów, grupa alkilowa, reakcje podstawiania (substytucji), rodnik	przykłady) – zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego alkanów – wyjaśnia pojęcie: reakcja substytucji	cząsteczkach alkanów – określa typy reakcji chemicznych, którym ulega dany węglowodor; zapisuje ich równania		informacje na temat sposobów otrzymywania metanu na podstawie wyszukanych informacji zapisuje równania reakcji otrzymywania metanu
Zjawisko izomerii	– wymienia rodzaje izomerii – definiuje pojęcie: <i>izomeria</i>	– podaje nazwy systematyczne izomerów na podstawie ich wzorów półstrukturalnych	– wyjaśnia, na czym polega izomeria konstytucyjna; podaje jej przykłady – podaje nazwę systematyczną izomeru na podstawie jego wzoru półstrukturalnego i odwrotnie	- zapisuje wzory strukturalne dowolnych węglowodorów (izomerów); określa typ izomerii	
Węglowodory nienasycone – alkeny	– zapisuje wzory ogólne alkenów – zapisuje wzory sumaryczne	– zapisuje wzory ogólne alkenów a na ich podstawie	– określa przynależność węglowodoru do	– projektuje doświadczenie chemiczne i	- zapisuje mechanizm reakcji addycji na

	i strukturalne i podaje nazwy systematyczne węglowodorów nienasyconych o liczbie atomów węgla od 1 do 10 – zapisuje wzory przedstawicieli poszczególnych szeregów homologicznych węglowodorów, podaje ich nazwy – zapisuje równania reakcji spalania etenu – definiuje pojęcia: <i>węglowodory, alkeny, homologi, szereg homologiczny węglowodorów, grupa alkilowa, reakcje przyłączania (addycji), polimeryzacji, spalania</i>	wyprowadza wzory sumaryczne węglowodorów – przedstawia właściwości etenu; zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulega – zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego alkenów – zapisuje równania reakcji: bromowania, uwodorniania oraz polimeryzacji etenu – wyjaśnia pojęcie: stan wzbudzony, wiązania typu σ i π, reakcje: <i>addycji, polimeryzacji</i>	danego szeregu homologicznego na podstawie jego wzoru sumarycznego – charakteryzuje zmianę właściwości fizycznych i chemicznych węglowodorów w zależności od długości łańcucha węglowego – określa typy reakcji chemicznych, którym ulega dany węglowodór; zapisuje ich równania – odróżnia doświadczalnie węglowodory nasycone od węglowodorów nienasyconych	doświadczalnie identyfikuje produkty całkowitego spalania węglowodorów – udowadnia, że dwa węglowodory o takim samym składzie procentowym mogą należeć do dwóch różnych szeregów homologicznych – projektuje doświadczenia chemiczne dowodzące różnic we właściwościach węglowodorów: nasyconych, nienasyconych	przykłady reakcji etenu z bromem lub chlorem - wyjaśnia na dowolnych przykładach mechanizm reakcji: substytucji, addycji, eliminacji, polimeryzacji i kondensacji – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat sposobów otrzymywania etenu na podstawie wyszukanych informacji zapisuje równania reakcji otrzymywania etenu
--	--	---	--	---	--

Węglowodory nienasycone – alkiny	– zapisuje wzory ogólne alkinów – zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne i podaje nazwy systematyczne węglowodorów nienasyconych o liczbie atomów węgla od 1 do 10 – zapisuje wzory przedstawicieli poszczególnych szeregów homologicznych węglowodorów, podaje ich nazwy – zapisuje równania reakcji spalania etynu – definiuje pojęcia: <i>węglowodory, alkiny, homologi, szereg homologiczny węglowodorów, grupa alkilowa, reakcje przyłączania (addycji), polimeryzacji, spalania</i>	– zapisuje wzory ogólne alkinów, a na ich podstawie wyprowadza wzory sumaryczne węglowodorów – przedstawia właściwości etynu; zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulega – zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego alkinów – zapisuje równania reakcji: bromowania, uwodorniania oraz polimeryzacji etynu – wyjaśnia pojęcie: stan wzbudzony, <i>wiązania typu σ i</i>	– określa przynależność węglowodoru do danego szeregu homologicznego na podstawie jego wzoru sumarycznego – charakteryzuje zmiany właściwości fizycznych i chemicznych węglowodorów w zależności od długości łańcucha węglowego – określa typy reakcji chemicznych, którym ulega dany węglowodór; zapisuje ich równania – odróżnia doświadczalnie węglowodory nasycone od węglowodorów nienasyconych	– projektuje doświadczenie chemiczne i doświadczalnie identyfikuje produkty całkowitego spalania – udowadnia, że dwa węglowodory o takim samym składzie procentowym mogą należeć do dwóch różnych szeregów homologicznych – projektuje doświadczenia chemiczne dowodzące różnic we właściwościach węglowodorów: nasyconych, nienasyconych	– wyjaśnia na dowolnych przykładach mechanizm reakcji: substytucji, addycji, eliminacji, polimeryzacji i kondensacji - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat sposobów otrzymywania etynu, na podstawie wyszukanych informacji zapisuje równania reakcji

		<i>π, reakcje: addycji, polimeryzacji</i>			otrzymywania etynu
Benzen – przedstawiciel węglowodoró w aromatycznych h	- zapisuje wzory benzeny	- wyjaśnia pojęcie <i>aromatyczność</i> na przykładzie benzeny - zapisuje wzór ogólny szeregu homologicznego benzeny wymienia reakcje, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem katalizatora, uwodornianie, nitrowanie) - wyjaśnia pojęcia: <i>wiązanie zdelokalizowane, stan podstawowy, stan wzbudzony,</i>	- omawia budowę pierścienia benzenowego i wyjaśnia pojęcie <i>delokalizacja elektronów</i> - zapisuje równania reakcji spalania benzeny - wyjaśnia, dlaczego benzen nie odbarwia wody bromowej ani wodnego roztworu manganianu(VII) potasu - wyjaśnia przyczyny stosowania przedrostków: <i>meta-, orto-, para-</i> w nazwach izomerów - podaje nazwy i zapisuje wzory	- zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem i bez użycia katalizatora, uwodornienie, nitrowanie i sulfonowanie) - projektuje doświadczenia chemiczne dowodzące różnic we właściwościach węglowodorów: nasyconych, nienasyconych i aromatycznych	- wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat właściwości i zastosowań węglowodorów aromatycznych

			toluenu, ksylenów		
Paliwa kopalne i ich przetwarzanie	- wymienia naturalne źródła węglowodorów występujących w przyrodzie - wyjaśnia znaczenia pojęcia <i>węgiel</i>	- wyjaśnia pojęcie liczba oktanowa - proponuje sposoby ochrony środowiska przyrodniczego przed degradacją	- wyjaśnia, na czym polegają procesy krakingu i reformingu - wyjaśnia pojęcie <i>zielona chemia</i>	- wymienia poszczególne frakcje destylacji ropy naftowej - wymienia sposoby zwiększenia LO benzyny	- wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat źródeł węglowodorów w środowisku przyrodniczym - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat właściwości ropy naftowej i gazu ziemnego - wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat sposobów i zastosowań produktów przeróbki ropy naftowej - wyszukuje i prezentuje

					przykłady węgla kopalnych – wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat zastosowania produktów pirolizy węgla – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat wpływu wydobycia i stosowania paliw kopalnych na stan środowiska przyrodniczego – wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat przebiegu destylacji ropy naftowej – wyszukuje,
--	--	--	--	--	---

					porządkuje i prezentuje informacje na temat składu i właściwości benzyny – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat sposobów ochrony środowiska przyrodniczego przed degradacją
Fluorowcopochodne węglowodorów, alkohole, fenole, aldehydy i ketony					
Fluorowcopoch o-dne węglowodorów	– zapisuje wzory i nazwy wybranych fluorowcopochodnych – podaje zasady nazewnictwa systematycznego fluorowcopochodnych – definiuje pojęcia: <i>grupa funkcyjna</i>,	– wyjaśnia przebieg reakcji polimeryzacji na przykładzie PVC	- omawia poznane reakcje otrzymywania fluorowcopochod-nych	- pisze reakcje otrzymywania fluorowcopochodnych poznanymi metodami – wyjaśnia przebieg reakcji polimeryzacji	– wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat metody otrzymywania, właściwości oraz

	<i>fluorowcopochodne</i>			fluorowcopocho- -dnych	zastosowań fluorowcopoch- o-dnych węglowodorów – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat rodzajów tworzyw sztucznych
Alkohole monohydro- ksylowe	– zapisuje wzory i podaje nazwy grup funkcyjnych występujących w związkach organicznych – zapisuje wzory metanolu i etanolu, wymienia ich właściwości, omawia ich wpływ na organizm człowieka – podaje zasady nazewnictwa systematycznego monohydroksylowych alkoholi – zapisuje wzory półstrukturalne i	– wyjaśnia pojęcie <i>rzędowość alkoholi</i> – zapisuje wzory czterech pierwszych alkoholi w szeregu homologicznym; podaje ich nazwy systematyczne – wyprowadza wzór ogólny alkoholi – zapisuje wzór glikolu, podaje	– bada doświadczalnie właściwości etanolu i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja z sodem, odczyn, działanie na białko jaja, reakcja z chlorowodem) – wyjaśnia pojęcie <i>reakcja eliminacji</i>:	– porównuje właściwości alkoholi monohydroksylo- -wych o łańcuchach węglowych różnej długości – wyjaśnia zjawisko kontrakcji etanolu	– definiuje pojęcia: <i>dawka, uzależnienie</i> – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat wpływu różnych alkoholi na organizm – wyjaśnia, na czym polega proces fermentacji

	sumaryczne czterech pierwszych członów szeregu homologicznego alkoholi – zapisuje wzory ogólne alkoholi monohydroksylowych – definiuje pojęcia: <i>grupa funkcyjna</i>, alkohole monohydroksylowe	jego nazwę systematyczną,			alkoholowej, wyszukuje, porządkuje i porównuje informacje na ten temat – omawia mechanizm reakcji eliminacji na przykładzie butan-2-olu
Alkohole polihydroksylowe	– zapisuje wzory i podaje nazwy grup funkcyjnych występujących w związkach organicznych – podaje zasady nazewnictwa systematycznego polihydroksylowych alkoholi – zapisuje wzór glicerolu, podaje jego nazwę systematyczną, – zapisuje wzory ogólne alkoholi polihydroksylowych – definiuje pojęcia: <i>grupa funkcyjna</i>, alkohole	– zapisuje równania reakcji spalania glicerolu i reakcji glicerolu z sodem	– bada doświadczalnie właściwości glicerolu (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja glicerolu z sodem) – zapisuje równania reakcji spalania glicerolu i reakcji glicerolu z sodem	– porównuje doświadczalnie charakter chemiczny alkoholi mono- i polihydroksylowych na przykładach etanolu i glicerolu	

	<i>polihydroksylowe</i>				
Fenole	– zapisuje wzory i podaje nazwy grup funkcyjnych występujących w związkach organicznych – podaje zasady nazewnictwa systematycznego fenoli – zapisuje wzór fenolu, podaje jego nazwę systematyczną, – definiuje pojęcia: <i>grupa funkcyjna, fenole</i>	- opisuje budowę oraz podział fenoli	- omawia wzory i nazewnictwo wybranych izomerów położenia podstawników niektórych fenoli – ocenia wpływ pierścienia benzenowego na charakter chemiczny fenolu – przedstawia sposób, w jaki można wykryć obecność fenolu – porównuje budowę cząsteczek oraz właściwości alkoholi i fenoli	– projektuje i wykonuje doświadczenie, w którym wykryje obecność fenolu, analizuje jego wyniki	– bada doświadczalnie charakter chemiczny fenolu w reakcji z wodorotlenkiem sodu, kwasem azotowym(V) i kwasem chlorowodorowym; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat źródeł, otrzymywania i właściwości fenoli i alkoholi
Aldehydy	– zapisuje wzory i podaje nazwy grup funkcyjnych występujących	– zapisuje wzory czterech pierwszych	– przeprowadza próby Tollensa i Trommera	- wyjaśnia zjawisko izomerii aldehydów i podaje	– wyszukuje, porządkuje i prezentuje

	w związkach organicznych – podaje zasady nazewnictwa systematycznego aldehydów – wymienia reakcje charakterystyczne aldehydów – zapisuje wzory aldehydów mrówkowego i octowego, podaje ich nazwy systematyczne – zapisuje wzory ogólne aldehydów – definiuje pojęcia: <i>grupa funkcyjna</i>, aldehydy	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 (próby Tollensa i Trommera)	dla aldehydu octowego	odpowiednie przykłady	informacje o metodach otrzymywania, właściwościach i zastosowaniach aldehydów
Ketony	– zapisuje wzory i podaje nazwy grup funkcyjnych występujących w związkach organicznych – podaje zasady nazewnictwa systematycznego ketonów. – wskazuje różnice w	- wyjaśnia zasady nazewnictwa systematycznego ketonów	– bada doświadczalnie właściwości acetonu i wykazuje, że ketony nie mają właściwości redukujących	– zapisuje równania reakcji przedstawiające próby Tollensa i Trommera dla aldehydów mrówkowego i octowego	– wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o metodach otrzymywania, właściwościach i

	budowie aldehydów i ketonów – zapisuje wzory ogólne ketonów – definiuje pojęcia: <i>grupa funkcyjna</i>, ketony			– analizuje i porównuje budowę cząsteczek aldehydów i ketonów – wykazuje, że aldehydy i ketony o takiej samej liczbie atomów węgla są względem siebie izomerami zapisuje równania reakcji utleniania alkoholi drugorzędowych	zastosowaniach ketonów
Kwasy karboksylowe, estry, aminy i amidy					
Kwasy karboksylowe	– omawia właściwości kwasów karboksylowych – zapisuje wzory kwasów mrówkowego i octowego, podaje ich nazwy systematyczne, omawia właściwości i zastosowania karboksylowych – wyjaśnia pojęcia: <i>kwasy karboksylowe</i>, <i>grupa karboksylowa</i>, <i>niższe kwasy</i>	– podaje wzór ogólny kwasów karboksylowych – zapisuje wzory i podaje nazwy kwasów szeregu homologicznego kwasów karboksylowych – podaje właściwości kwasów	– opisuje izomery kwasów karboksylowych – zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów karboksylowych – zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów karboksylowych	– wyjaśnia podobieństwa we właściwościach kwasów karboksylowych i kwasów nieorganicznych – określa moc kwasów karboksylowych	

		karboksylowych – opisuje reakcje kwasów karboksylowych z metalami, wodorotlenkami i solami kwasów o małej mocy – podaje nazwy soli kwasów karboksylowych – zapisuje wzory czterech pierwszych kwasów karboksylowych w szeregu homologicznym; podaje ich nazwy systematyczne – opisuje izomery kwasów karboksylowych – bada właściwości kwasów mrówkowego i octowego (odczyn, palność, reakcje z metalami,	– zapisuje równania reakcji kwasów karboksylowych z metalami, wodorotlenkami i solami kwasów o mniejszej mocy -zapisuje równania reakcji spalania kwasów karboksylowych – zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów karboksylowych		
--	--	--	--	--	--

		tlenkami metali i zasadami)			
Wyższe kwasy karboksylowe	– podaje przykład kwasu tłuszczowego – wyjaśnia pojęcia: <i>wyższe kwasy karboksylowe</i>	– zapisuje wzory trzech kwasów tłuszczowych, podaje ich nazwy i wyjaśnia, dlaczego zalicza się je do wyższych kwasów karboksylowych	– projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające rozróżnienie wyższych kwasów karboksylowych nasyconych i nienasyconych – bada właściwości wyższych kwasów karboksylowych – zapisuje równania reakcji wyższych kwasów karboksylowych – reakcje spalania i reakcję z zasadami	– przeprowadza doświadczalnie reakcję kwasu stearynowego z magnezem i tlenkiem miedzi(II); zapisuje odpowiednie równania reakcji – przeprowadza doświadczalnie reakcję kwasu stearynowego z wodorotlenkiem sodu; zapisuje równanie tej reakcji	– przeprowadza doświadczenie, w którym porównuje moc kwasów organicznych i nieorganicznych – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje metody otrzymywania właściwości i zastosowań kwasów karboksylowych – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i zastosowań

					wyższych kwasów karboksylowych – wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat tego, czym są mydła i sposobu ich otrzymywania
Estry	– opisuje właściwości estrów – omawia budowę cząsteczek estrów i wskazuje grupę funkcyjną – wyjaśnia pojęcia: <i>estry</i>, <i>reakcja kondensacji</i>, <i>reakcja estryfikacji</i>	– wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji – zapisuje wzór ogólny estrów – zapisuje wzory i nazwy estrów – wyjaśnia przebieg reakcji hydrolizy estrów w środowiskach zasadowym i kwasowym	– przeprowadza reakcję otrzymywania octanu etylu; bada jego właściwości – zapisuje równanie reakcji otrzymywania octanu etylu i omawia warunki, w jakich zachodzi ta reakcja chemiczna – zapisuje równania reakcji hydrolizy estrów w środowiskach zasadowym i kwasowym	– przeprowadza doświadczalne proces otrzymywania estru w reakcji alkoholu z kwasem	

			– wyjaśnia, dlaczego estryfikację można zaliczyć do reakcji kondensacji – wyjaśnia rolę katalizatora w przebiegu reakcji estryfikacji		
Tłuszcze	– dzieli tłuszcze ze względu na pochodzenie i stan skupienia – omawia budowę tłuszczów jako estrów glicerolu i wyższych kwasów karboksylowych	– zapisuje wzór ogólny tłuszczów – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne tłuszczów – wyjaśnia mechanizm utwardzania tłuszczów ciekłych	– zapisuje reakcje utwardzania tłuszczów ciekłych	– odróżnia doświadczalnie tłuszcze nasycone od tłuszczów nienasyconych	– wyjaśnia, na czym polega reakcja zmydlania tłuszczów – zapisuje równania reakcji hydrolizy tłuszczów – otrzymuje doświadczalnie mydło sodowe (stearynian sodu), bada jego właściwości i zapisuje odpowiednie równanie

					reakcji chemicznej – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i zastosowań estrów i tłuszczów
Środki czystości i kosmetyki	– opisuje powstawanie emulsji – wyjaśnia pojęcia: <i>napięcie powierzchniowe cieczy, twardość wody</i>	– wyjaśnia budowę substancji powierzchniowo czynnych	– bada wpływ różnych substancji na napięcie powierzchniowe wody	– opisuje zachowanie mydła w twardej wodzie	– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje wpływ niektórych środków czystości na stan środowiska przyrodniczego – wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat

					substancji powierzchniowych o czynnych, podaje ich przykłady
Aminy i amidy	– wyjaśnia pojęcia: <i>aminy i amidy</i>	– zapisuje wzór ogólny amin i amid – zapisuje wzory amin i amidów wymienia właściwości amin	– przedstawia zjawisko izomerii amin - zapisuje równania reakcji amin z wodą, kwasem chlorowodorowym	- omawia właściwości amin	– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i zastosowań amin
Wielofunkcyjne pochodne węglowodorów					
Hydroksykwasy	– zapisuje wzór najprostszego hydroksykwasu – definiuje pojęcia: <i>wielofunkcyjne pochodne węglowodorów, hydroksykwasy</i>	– opisuje budowę hydroksykwasów	-opisuje proces fermentacji mlekowej	- omawia właściwości hydroksykwasów wynikające z obecności w ich cząsteczce grup karboksylowej i hydroksylowej	– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i sposobów otrzymywania hydroksykwasów

Aminokwasy	– zapisuje wzór najprostszego aminokwasu – podaje wzór ogólny aminokwasów – definiuje pojęcia: <i>aminokwasy, punkt izoelektryczny, jon obojnaczy</i>	– podaje nazwy grup funkcyjnych w aminokwasach – zapisuje wzory i omawia właściwości glicyny i alaniny	– wyjaśnia mechanizm powstawania jonów obojnacznych	– wykonuje doświadczenie, które potwierdzi amfoteryczny charakter aminokwasów – zapisuje równanie reakcji kondensacji cząsteczek aminokwasów	- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i zastosowań wybranych aminokwasów
Białka	– określa skład pierwiastkowy białek – omawia sposób wykrywania obecności białka – definiuje pojęcia: <i>peptydy, wiązanie peptydowe, białka, koagulacja, peptyzacja, denaturacja, wysalanie białek</i>	- omawia budowę białek (polipeptydów) jako polimerów kondensacyjnych aminokwasów	– wyjaśnia proces hydrolizy peptydów	– przeprowadza doświadczenia umożliwiające identyfikację wiązania peptydowego (reakcje biuretowa i ksantoproteinowa)	– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i zastosowań wybranych aminokwasów i roli białka w organizmie
Monosacharydy	– określa skład pierwiastkowy sacharydów	– zapisuje wzory łańcuchowe w	– bada doświadczalnie właściwości glukozy	- wyszukuje wzory taflowe (Hawortha) glukozy i fruktozy	– wyszukuje, porządkuje,

	– dzieli sacharydy na proste i złożone, podaje po jednym przykładzie każdego z nich (nazwa, wzór sumaryczny) - definiuje pojęcia: <i>sacharydy, monosacharydy, aldozy, ketozy</i>	projekcji Fischera glukozy i fruktozy;	i fruktozy – wykrywa doświadczalnie obecność grup hydroksylowych w cząsteczce glukozy		porównuje i prezentuje informacje na temat roli fotosyntezy w powstawaniu monosacharydów w – analizuje wyniki doświadczeń chemicznych – próby Trommera i Tollensa z wykorzystaniem cukrów
Disacharydy	– określa skład pierwiastkowy sacharydów – definiuje pojęcia: <i>disacharydy</i>	- pisze wzór sumaryczny sacharozy	- Omawia zjawisko izomerii w disacharydach	- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat znaczenia sacharozy dla organizmu	- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i zastosowań wybranych disacharydów
Polisacharydy	– określa skład	– wyszukuje	- bada właściwości	– porównuje	– wyszukuje,

	pierwiastkowy sacharydów – definiuje pojęcia: <i>polisacharydy, próba jodoskrobiowa</i>	informacje na temat właściwości skrobi i celulozy	skrobi	właściwości skrobi i celulozy wynikające z różnicy w budowie ich cząsteczek	porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat właściwości glukozy, sacharozy, skrobi i celulozy; na podstawie wyszukanych informacji wymienia źródła tych substancji w środowisku przyrodniczym oraz ich zastosowania
Tworzywa i włókna białkowe oraz celulozowe	– definiuje pojęcia: <i>recykling</i>	- na podstawie dostępnych źródeł porównuje zalety i wady różnych opakowań	- wyszukuje odpowiednie informacje i na ich podstawie wyjaśnia, jakie tworzywa nazywane są biodegradowalnymi	- na podstawie dostępnych źródeł analizuje wpływ używania różnych tworzyw na środowisko przyrodnicze i omawia potrzebę poszukiwania odpowiednich	– analizuje wpływ używania tworzyw na środowisko przyrodnicze; omawia potrzebę poszukiwania

				procesów chemicznych i materiałów przyjaznych środowisku przyrodniczemu	odpowiednich procesów i materiałów przyjaznych środowisku przyrodniczemu u – omawia potrzebę segregacji odpadów i jej sposoby
--	--	--	--	--	--