

### Klasa 3. Wymagania edukacyjne z chemii- poziom podstawowy.

#### Wprowadzenie do chemii organicznej

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]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– dzieli chemię na organiczną i nieorganiczną</li> <li>– definiuje pojęcie <i>chemia organiczna</i></li> <li>– wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład związków organicznych</li> <li>– określa najważniejsze właściwości atomu węgla na podstawie położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym</li> <li>– wyjaśnia pojęcie <i>alotropia</i></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia pojęcie <i>chemia organiczna</i></li> <li>– określa właściwości węgla na podstawie położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym</li> <li>– omawia występowanie węgla w środowisku przyrodniczym</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia i stosuje pojęcia: <i>wzór szkieletowy, wzór empiryczny, wzór rzeczywisty</i></li> <li>– przeprowadza doświadczenie chemiczne związane z wykrywaniem węgla w cukrze</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– proponuje wzory empiryczny (elementarny) i rzeczywisty (sumaryczny) danego związku organicznego na podstawie jego składu i masy molowej</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje, przeprowadza i analizuje wyniki doświadczenia pozwalającego wykryć obecność węgla, wodoru, tlenu, azotu i siarki w związkach organicznych</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat odmian alotropowych węgla i ich właściwości, wyjaśnia przyczynę różnic między właściwościami odmian alotropowych węgla</li> <li>– na podstawie wyszukanych informacji wymienia zastosowania odmian alotropowych węgla wynikające z ich właściwości</li> </ul>

## 1. 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]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>węglowodory, alkany, alkeny, alkiny, homologi, szereg homologiczny węglowodorów, grupa alkilowa, reakcje podstawiania (substytucji), przyłączania (addycji), polimeryzacji, spalania, izomeria, rodnik</i></li> <li>wymienia rodzaje izomerii</li> <li>zapisuje wzory ogólne alkanów, alkenów, alkinów</li> <li>zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne i podaje nazwy systematyczne węglowodorów nasyconych i nienasyconych o liczbie atomów węgla od 1 do 10</li> <li>zapisuje wzory przedstawicieli poszczególnych szeregów homologicznych węglowodorów, podaje ich</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia pojęcia: <i>wiązanie zdelokalizowane, stan podstawowy, stan wzbudzony, wiązania typu <math>\sigma</math> i <math>\pi</math>, reakcje: substytucji, addycji, polimeryzacji</i></li> <li>zapisuje wzory ogólne alkanów, alkenów i alkinów, a na ich podstawie wyprowadza wzory sumaryczne węglowodorów</li> <li>przedstawia właściwości metanu, etenu i etynu; zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulegają</li> <li>podaje nazwy systematyczne izomerów na podstawie ich wzorów półstrukturalnych</li> <li>stosuje zasady nazewnictwa</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>określa przynależność węglowodoru do danego szeregu homologicznego na podstawie jego wzoru sumarycznego</li> <li>charakteryzuje zmianę właściwości fizycznych i chemicznych węglowodorów w zależności od długości łańcucha węglowego</li> <li>określa rzędowość atomów węgla w cząsteczkach alkanów</li> <li>wyjaśnia, na czym polega izomeria konstytucyjna; podaje jej przykłady</li> <li>podaje nazwę systematyczną izomeru na podstawie jego</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje wzory strukturalne dowolnych węglowodorów (izomerów); określa typ izomerii</li> <li>projektuje doświadczenie chemiczne i doświadczalnie identyfikuje produkty całkowitego spalania węglowodorów</li> <li>udowadnia, że dwa węglowodory o takim samym składzie procentowym mogą należeć do dwóch różnych szeregów homologicznych</li> <li>zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem i bez użycia katalizatora, uwodornienie,</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia na dowolnych przykładach mechanizm reakcji: substytucji, addycji, eliminacji, polimeryzacji i kondensacji</li> <li>proponuje kolejne etapy substytucji i zapisuje je na przykładzie chlorowania etanu</li> <li>zapisuje mechanizm reakcji addycji na przykładzie reakcji etenu z bromem lub chlorem</li> <li>wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat sposobów otrzymywania metanu, etenu i etynu, na podstawie wyszukanych informacji zapisuje równania reakcji otrzymywania metanu, etenu i etynu</li> <li>wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat właściwości</li> </ul>

<p>nazwy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje równania reakcji spalania metanu, etenu, etynu</li> <li>- zapisuje wzory benzenu</li> </ul>	<p>systematycznego alkanów (proste przykłady)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego alkanów, alkenów, alkinów</li> <li>- zapisuje równania reakcji: bromowania, uwodorniania oraz polimeryzacji etenu i etynu</li> <li>- wyjaśnia pojęcie <i>aromatyczność</i> na przykładzie benzenu</li> <li>- zapisuje wzór ogólny szeregu homologicznego benzenu</li> <li>- wymienia reakcje, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem katalizatora, uwodornianie, nitrowanie)</li> </ul>	<p>wzoru półstrukturalnego i odwrotnie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- określa typy reakcji chemicznych, którym ulega dany węglowodór; zapisuje ich równania</li> <li>- odróżnia doświadczalnie węglowodory nasycone od węglowodorów nienasyconych</li> <li>- omawia budowę pierścienia benzenowego i wyjaśnia pojęcie <i>delokalizacja elektronów</i></li> <li>- zapisuje równania reakcji spalania benzenu</li> <li>- wyjaśnia, dlaczego benzen nie odbarwia wody bromowej ani wodnego roztworu manganianu(VII) potasu</li> <li>- wyjaśnia przyczyny stosowania przedrostków: <i>meta-</i>,</li> </ul>	<p>nitrowanie i sulfonowanie)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- projektuje doświadczenia chemiczne dowodzące różnic we właściwościach węglowodorów: nasyconych, nienasyconych i aromatycznych</li> </ul>	<p>i zastosowań węglowodorów aromatycznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat źródeł węglowodorów w środowisku przyrodniczym</li> <li>- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat właściwości ropy naftowej i gazu ziemnego</li> <li>- wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat sposobów i zastosowań produktów przeróbki ropy naftowej</li> <li>- wyszukuje i prezentuje przykłady węgla kopalnych</li> <li>- wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat zastosowania produktów pirolizy węgla</li> <li>- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat wpływu wydobycia i stosowania paliw kopalnych na stan</li> </ul>
--	---	---	---	--

		<i>orto-, para-</i> w nazwach izomerów – podaje nazwy i zapisuje wzory toluenu, ksylenów – wyjaśnia, na czym polegają procesy krakingu i reformingu – wyjaśnia pojęcie <i>zielona chemia</i>		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
--	--	--	--	--

## 2. Fluorowcopochodne węglowodorów, alkohole, fenole, aldehydy i ketony

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>	Uczeń: – wyjaśnia przebieg reakcji polimeryzacji na przykładzie PVC – wyjaśnia pojęcie	Uczeń: – bada doświadczalnie właściwości etanolu i zapisuje odpowiednie równania reakcji	Uczeń: – porównuje właściwości alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach	Uczeń: – definiuje pojęcia: <i>dawka, uzależnienie</i> – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje

<p><i>i polihydroksylowe, fenole, aldehydy, ketony</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje wzory i podaje nazwy grup funkcyjnych występujących w związkach organicznych</li> <li>- zapisuje wzory i nazwy wybranych fluorowcopochodnych</li> <li>- zapisuje wzory metanolu i etanolu, wymienia ich właściwości, omawia ich wpływ na organizm człowieka</li> <li>- podaje zasady nazewnictwa systematycznego fluorowcopochodnych, alkoholi mono- i polihydroksylowych, aldehydów, ketonów</li> <li>- zapisuje wzory ogólne alkoholi monohydroksylowych, aldehydów i ketonów</li> <li>- zapisuje wzory półstrukturalne i sumaryczne czterech pierwszych członów szeregu</li> </ul>	<p><i>rzędowość alkoholi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje wzory czterech pierwszych alkoholi w szeregu homologicznym; podaje ich nazwy systematyczne</li> <li>- wyprowadza wzór ogólny alkoholi</li> <li>- zapisuje wzór glikolu, podaje jego nazwę systematyczną,</li> <li>- zapisuje równania reakcji spalania glicerolu i reakcji glicerolu z sodem</li> <li>- zapisuje wzory czterech pierwszych aldehydów w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne</li> <li>- zapisuje równanie reakcji otrzymywania aldehydu octowego z etanolu</li> <li>- wyjaśnia przebieg reakcji charakterystycznych aldehydów na przykładzie aldehydu mrówkowego (próby</li> </ul>	<p>chemicznych (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja z sodem, odczyn, działanie na białko jaja, reakcja z chlorowodorem)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia pojęcie <i>reakcja eliminacji</i>:</li> <li>- bada doświadczalnie właściwości glicerolu (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja glicerolu z sodem)</li> <li>- zapisuje równania reakcji spalania glicerolu i reakcji glicerolu z sodem</li> <li>- przeprowadza próby Tollensa i Trommera dla aldehydu octowego</li> <li>- bada doświadczalnie właściwości acetonu i wykazuje, że ketony nie mają właściwości redukujących</li> </ul>	<p>węglowych różnej długości</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia przebieg reakcji polimeryzacji fluorowcopochodnych</li> <li>- porównuje doświadczalnie charakter chemiczny alkoholi mono- i polihydroksylowych na przykładach etanolu i glicerolu</li> <li>- wyjaśnia zjawisko kontrakcji etanolu</li> <li>- ocenia wpływ pierścienia benzenowego na charakter chemiczny fenolu</li> <li>- przedstawia sposób, w jaki można wykryć obecność fenolu</li> <li>- porównuje budowę cząsteczek oraz właściwości alkoholi i fenoli</li> <li>- zapisuje równania reakcji przedstawiające próby Tollensa i Trommera dla aldehydów mrówkowego</li> </ul>	<p>informacje na temat wpływu różnych alkoholi na organizm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia, na czym polega proces fermentacji alkoholowej, wyszukuje, porządkuje i porównuje informacje na ten temat</li> <li>- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat rodzajów tworzyw sztucznych</li> <li>- wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat źródeł, otrzymywania i właściwości fenoli i alkoholi</li> <li>- omawia mechanizm reakcji eliminacji na przykładzie butan-2-olu</li> <li>- projektuje i wykonuje doświadczenie, w którym wykryje obecność fenolu, analizuje jego wyniki</li> <li>- bada doświadczalnie charakter chemiczny fenolu w reakcji z wodorotlenkiem sodu, kwasem azotowym(V) i kwasem</li> </ul>
--	--	---	--	--

<p>homologicznego alkoholi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje wzór glicerolu, podaje jego nazwę systematyczną,</li> <li>– zapisuje wzór fenolu, podaje jego nazwę systematyczną,</li> <li>– zapisuje wzory aldehydów mrówkowego i octowego, podaje ich nazwy systematyczne</li> <li>– wymienia reakcje charakterystyczne aldehydów</li> <li>– wskazuje różnice w budowie aldehydów i ketonów</li> </ul>	<p>Tollensa i Trommera)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia zasady nazewnictwa systematycznego ketonów</li> </ul>		<p>i octowego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– analizuje i porównuje budowę cząsteczek aldehydów i ketonów</li> <li>– wykazuje, że aldehydy i ketony o takiej samej liczbie atomów węgla są względem siebie izomerami</li> <li>– zapisuje równania reakcji utleniania alkoholi drugorzędowych</li> </ul>	<p>chlorowodorowym;</p> <p>zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat metody otrzymywania, właściwości oraz zastosowań fluorowcopochodnych węglowodorów</li> <li>– wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o metodach otrzymywania, właściwościach i zastosowaniach aldehydów i ketonów</li> </ul>
--	---	--	--	---

### 3. Kwasy karboksylowe, estry, aminy i amidy

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]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia pojęcia: <i>kwasy karboksylowe, grupa karboksylowa, niższe i wyższe kwasy karboksylowe, kwasy tłuszczowe, mydła, estry, reakcja kondensacji, reakcja</i></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje wzór ogólny kwasów karboksylowych</li> <li>– zapisuje wzory i podaje nazwy kwasów szeregu</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje izomery kwasów karboksylowych</li> <li>– zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia podobieństwa we właściwościach kwasów karboksylowych i kwasów</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, na czym polega reakcja zmydlania tłuszczów</li> <li>– zapisuje równania reakcji hydrolizy tłuszczów</li> </ul>

<p><i>estryfikacji, reakcja hydrolizy estrów, napięcie powierzchniowe cieczy, twardość wody, aminy, nikotynizm</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje wzory kwasów mrówkowego i octowego, podaje ich nazwy systematyczne, omawia właściwości i zastosowania</li> <li>- karboksylowych</li> <li>- omawia właściwości kwasów karboksylowych</li> <li>- podaje przykład kwasu tłuszczowego</li> <li>- omawia budowę cząsteczek estrów i wskazuje grupę funkcyjną</li> <li>- opisuje właściwości estrów</li> <li>- omawia budowę tłuszczów jako estrów glicerolu i wyższych kwasów karboksylowych</li> <li>- dzieli tłuszcze ze względu na pochodzenie i stan skupienia</li> <li>- opisuje powstawanie emulsji</li> </ul>	<p>homologicznego kwasów karboksylowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podaje właściwości kwasów karboksylowych</li> <li>- opisuje reakcje kwasów karboksylowych z metalami, wodorotlenkami i solami kwasów o małej mocy</li> <li>- podaje nazwy soli kwasów karboksylowych</li> <li>- zapisuje wzory czterech pierwszych kwasów karboksylowych w szeregu homologicznym; podaje ich nazwy systematyczne</li> <li>- opisuje izomery kwasów karboksylowych</li> <li>- bada właściwości kwasów mrówkowego i octowego (odczyn, palność, reakcje</li> </ul>	<p>karboksylowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów karboksylowych</li> <li>- zapisuje równania reakcji kwasów karboksylowych z metalami, wodorotlenkami i solami kwasów o mniejszej mocy</li> <li>- zapisuje równania reakcji spalania kwasów karboksylowych</li> <li>- zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów karboksylowych</li> <li>- projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające rozróżnienie wyższych kwasów karboksylowych nasyconych i nienasyconych</li> <li>- bada właściwości wyższych kwasów karboksylowych</li> </ul>	<p>nieorganicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przeprowadza doświadczalnie reakcję kwasu stearynowego z magnezem i tlenkiem miedzi(II); zapisuje odpowiednie równania reakcji</li> <li>- przeprowadza doświadczalnie reakcję kwasu stearynowego z wodorotlenkiem sodu; zapisuje równanie tej reakcji</li> <li>- przeprowadza doświadczalny proces otrzymywania estru w reakcji alkoholu z kwasem</li> <li>- odróżnia doświadczalnie tłuszcze nasycone od nienasyconych</li> <li>- określa moc kwasów karboksylowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- otrzymuje doświadczalnie mydło sodowe (stearynian sodu), bada jego właściwości i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej</li> <li>- opisuje zachowanie mydła w twardej wodzie</li> <li>- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje wpływ niektórych środków czystości na stan środowiska przyrodniczego</li> <li>- przeprowadza doświadczenie, w którym porównuje moc kwasów organicznych i nieorganicznych</li> <li>- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje metody otrzymywania</li> </ul>
--	--	---	---	---

	<p>z metalami, tlenkami metali i zasadami)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje wzory trzech kwasów tłuszczowych, podaje ich nazwy i wyjaśnia, dlaczego zalicza się je do wyższych kwasów karboksylowych</li> <li>- wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji</li> <li>- zapisuje wzór ogólny estrów</li> <li>- zapisuje wzory i nazwy estrów</li> <li>- wyjaśnia przebieg reakcji hydrolizy estrów w środowiskach zasadowym i kwasowym</li> <li>- zapisuje wzór ogólny tłuszczów</li> <li>- wymienia właściwości fizyczne i chemiczne tłuszczów</li> <li>- wyjaśnia mechanizm utwardzania tłuszczów ciekłych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje równania reakcji wyższych kwasów karboksylowych – reakcje spalania i reakcję z zasadami</li> <li>- przeprowadza reakcję otrzymywania octanu etylu; bada jego właściwości</li> <li>- zapisuje równanie reakcji otrzymywania octanu etylu i omawia warunki, w jakich zachodzi ta reakcja chemiczna</li> <li>- zapisuje równania reakcji hydrolizy estrów w środowiskach zasadowym i kwasowym</li> <li>- wyjaśnia, dlaczego estryfikację można zaliczyć do reakcji kondensacji</li> <li>- wyjaśnia rolę katalizatora w przebiegu reakcji estryfikacji</li> <li>- zapisuje reakcje utwardzania tłuszczów</li> </ul>		<p>właściwości i zastosowań kwasów karboksylowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i zastosowań wyższych kwasów karboksylowych</li> <li>- wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat tego, czym są mydła i sposobu ich otrzymywania</li> <li>- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i zastosowań estrów i tłuszczów</li> <li>- wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat substancji</li> </ul>
--	---	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia budowę substancji powierzchniowo czynnych</li> <li>- zapisuje wzór ogólny amin</li> <li>- zapisuje wzory amin</li> <li>- wymienia właściwości amin</li> </ul>	<p>ciekłych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bada wpływ różnych substancji na napięcie powierzchniowe wody</li> <li>- przedstawia zjawisko izomerii amin</li> <li>- zapisuje równania reakcji amin z wodą, kwasem chlorowodorowym</li> </ul>		<p>powierzchniowo czynnych, podaje ich przykłady</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i zastosowań amin</li> <li>- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat wpływu nikotyny i kofeiny na organizm człowieka</li> </ul>
--	---	--	--	--

#### 4. 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]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definiuje pojęcia: <i>wielofunkcyjne pochodne węglowodorów, hydroksykwasy, aminokwasy, punkt izoelektryczny, jon obojnaczy, peptydy, wiązanie peptydowe, białka, koagulacja, peptyzacja, denaturacja, wysalanie białek, sacharydy, monosacharydy, aldozy, ketozy, disacharydy, polisacharydy, próba jodoskrobiowa, recykling</i></li> <li>- zapisuje wzór najprostszego hydroksykwasu</li> <li>- zapisuje wzór najprostszego aminokwasu podaje wzór ogólny aminokwasów</li> <li>- określa skład pierwiastkowy białek</li> <li>- omawia sposób wykrywania obecności białka</li> <li>- określa skład pierwiastkowy sacharydów</li> <li>- dzieli sacharydy na proste i złożone, podaje po jednym przykładzie każdego z nich</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje budowę hydroksykwasów</li> <li>- podaje nazwy grup funkcyjnych w aminokwasach</li> <li>- zapisuje wzory i omawia właściwości glicyny i alaniny</li> <li>- zapisuje wzory łańcuchowe w projekcji Fischera glukozy i fruktozy;</li> <li>- wyszukuje informacje na temat właściwości skrobi i celulozy</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia mechanizm powstawania jonów obojnaczych</li> <li>- wyjaśnia proces hydrolizy peptydów</li> <li>- bada doświadczalnie właściwości glukozy i fruktozy</li> <li>- wykrywa doświadczalnie obecność grup hydroksylowych w cząsteczce glukozy</li> <li>- wyszukuje odpowiednie informacje i na ich podstawie wyjaśnia, jakie tworzywa nazywane są biodegradowalnymi</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonuje doświadczenie, które potwierdzi amfoteryczny charakter aminokwasów</li> <li>- zapisuje równanie reakcji kondensacji cząsteczek aminokwasów</li> <li>- przeprowadza doświadczenia umożliwiające identyfikację wiązania peptydowego (reakcje biuretowa i ksantoproteinowa)</li> <li>- porównuje właściwości skrobi i celulozy wynikające z różnicy w budowie ich cząsteczek</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analizuje wpływ używania tworzyw na środowisko przyrodnicze; omawia potrzebę poszukiwania odpowiednich procesów i materiałów przyjaznych środowisku</li> <li>- omawia potrzebę segregacji odpadów i jej sposoby</li> <li>- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i sposobów otrzymywania hydroksykwasów</li> <li>- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat roli fotosyntezy w powstawaniu monosacharydów</li> <li>- analizuje wyniki doświadczeń chemicznych               <ul style="list-style-type: none"> <li>- próby Trommera i Tollensa z wykorzystaniem</li> </ul> </li> </ul>

(nazwa, wzór sumaryczny)				cukrów, – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i zastosowań wybranych aminokwasów i roli białka w organizmie – wyszukuje, 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
--------------------------	--	--	--	--