

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny z chemii klasa II technikum

*Treści wybiegające ponad program (zmiany z 2024r)

1. Efekty energetyczne i szybkość reakcji chemicznych

Ocena dopuszczająca a [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"> - definiuje pojęcia: <i>układ, otoczenie, energia wewnętrzna układu, efekt cieplny reakcji, reakcja egzotermiczna, reakcja endotermiczna, proces endoenergetyczny, proces egzoenergetyczny</i> - definiuje pojęcia: <i>energia aktywacji, entalpia, szybkość reakcji chemicznej, kataliza, katalizator</i> - wymienia czynniki wpływające na szybkość reakcji chemicznej - definiuje pojęcie <i>katalizator</i> - wymienia rodzaje katalizy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcia: <i>układ, otoczenie, energia wewnętrzna układu, efekt cieplny reakcji, reakcja egzotermiczna, reakcja endotermiczna, proces egzoenergetyczny, proces endoenergetyczny, ciepło, energia całkowita układu</i> - wymienia przykłady reakcji endo- i egzoenergetycznych - określa efekt energetyczny reakcji chemicznej na podstawie wartości entalpii - konstruuje wykres energetyczny reakcji chemicznej - omawia wpływ różnych czynników na szybkość reakcji chemicznej - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wpływ rozdrobnienia</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie <i>Rozpuszczanie azotanu(V) amonu w wodzie</i> - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Rozpuszczanie wodorotlenku sodu w wodzie</i> - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja magnezu z kwasem chlorowodorowym</i> - wyjaśnia pojęcia <i>szybkość reakcji chemicznej i energia aktywacji</i> - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Katalityczny rozkład nadtlenku wodoru</i> - wyjaśnia, co to są inhibitory, oraz wyszukuje ich przykłady - wyjaśnia różnicę między katalizatorem a inhibitorem - rysuje wykres zmian stężenia 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcie <i>entalpia układu</i> - kwalifikuje podane przykłady reakcji chemicznych do reakcji egzoenergetycznych ($\Delta H < 0$) lub endoenergetycznych ($\Delta H > 0$) na podstawie różnicy entalpii substratów i produktów - udowadnia zależność między rodzajem reakcji chemicznej a zasobem energii wewnętrznej substratów i produktów - udowadnia wpływ temperatury, stężenia substratu, rozdrobnienia substancji i katalizatora na szybkość wybranych reakcji chemicznych, przeprowadzając odpowiednie doświadczenia chemiczne 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - projektuje, i omawia wyniki doświadczenia chemicznego <i>Reakcja wodorowęglanu sodu z kwasem octowym</i> - wyjaśnia różnicę między procesem endotermicznym a endoenergetycznym (analogicznie między egzotermicznym a egzoenergetycznym) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat roli katalizatorów w procesie oczyszczania spalin - krytycznie analizuje wyniki doświadczeń

	<p><i>na szybkość reakcji chemicznej</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie chemiczne <p><i>Wpływ stężenia substratu na szybkość reakcji chemicznej</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie chemiczne <p><i>Wpływ temperatury na szybkość reakcji chemicznej</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie <i>inhibitor</i> 	<p>substratów i produktów oraz szybkości reakcji chemicznej w funkcji czasu</p>		
--	--	---	--	--

2. 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"> – 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> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie <i>chemia organiczna</i> – określa właściwości węgla na podstawie położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym – omawia występowanie węgla w środowisku przyrodniczym 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia i stosuje pojęcia: <i>wzór szkieletowy</i>, <i>wzór empiryczny</i>, <i>wzór rzeczywisty</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – proponuje wzory empiryczny (elementarny) i rzeczywisty (sumaryczny) danego związku organicznego na podstawie jego składu i masy molowej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje 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
--	--	--	--	--

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

<p>homologicznych węglowodorów, podaje ich nazwy</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje równania reakcji spalania metanu, etenu, etynu - zapisuje wzory benzeny 	<p>alkanów, alkenów, alkinów</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje równania reakcji: bromowania, uwodorniania oraz polimeryzacji i etenu i etynu - 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) 	<p>zapisuje ich równania</p> <ul style="list-style-type: none"> - odróżnia doświadczalnie węglowodory nasycone od węglowodorów nienasyconych - 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-</i>, <i>orto-</i>, <i>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> 	<ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenia chemiczne dowodzące różnic we właściwościach węglowodorów: nasyconych, nienasyconych i aromatycznych 	<p>i etynu</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat właściwości i zastosowań węglowodorów w aromatycznych - 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
--	---	---	---	---

				<ul style="list-style-type: none"> – 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
--	--	--	--	--

4. 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 polihydroksylowe, fenole, aldehydy,</i>	Uczeń: – wyjaśnia przebieg reakcji polimeryzacji na przykładzie PVC – wyjaśnia pojęcie	Uczeń: – wyjaśnia pojęcie <i>reakcja eliminacji:</i>	Uczeń: – porównuje właściwości alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach	Uczeń: – definiuje pojęcia: <i>dawka, uzależnienie</i> – wyszukuje, porządkuje, porównuje i

<p><i>ketony</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje wzory i podaje nazwy grup funkcyjnych występujących w związkach organicznych - zapisuje wzory i nazwy wybranych fluorowcopochodnych - zapisuje wzory metanolu i etanolu, wymienia ich właściwości, omawia ich wpływ na organizm człowieka - podaje zasady nazewnictwa systematycznego fluorowcopochodnych, alkoholi mono- i polihydroksylo wych, aldehydów, ketonów - zapisuje wzory ogólne alkoholi monohydroksylo wych, aldehydów i ketonów - zapisuje wzory półstrukturalne i sumaryczne czterech pierwszych członów szeregu homologicznego alkoholi - zapisuje wzór glicerolu, podaje jego nazwę systematyczną, - zapisuje wzór fenolu, podaje jego nazwę systematyczną, - zapisuje wzory aldehydów mrówkowego i octowego, podaje ich nazwy 	<p><i>rzędowość alkoholi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje wzory czterech pierwszych alkoholi w szeregu homologicznym ; podaje ich nazwy systematyczne - wyprowadza wzór ogólny alkoholi - zapisuje wzór glikolu, podaje jego nazwę systematyczną, - zapisuje równania reakcji spalania glicerolu i reakcji glicerolu z sodem - 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 (próby Tollensa i Trommera) - wyjaśnia zasady nazewnictwa systematycznego o ketonów 	<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje równania reakcji spalania glicerolu i reakcji glicerolu z sodem 	<p>węglowych różnej długości</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia przebieg reakcji polimeryzacji fluorowcopochodnych - porównuje doświadczalnie charakter chemiczny alkoholi mono- i polihydroksylo wych na przykładach etanolu i glicerolu - wyjaśnia zjawisko kontrakcji etanolu - ocenia wpływ pierścienia benzenowego na charakter chemiczny fenolu - przedstawia sposób, w jaki można wykryć obecność fenolu - porównuje budowę cząsteczek oraz właściwości alkoholi i fenoli - zapisuje równania reakcji przedstawiające próby Tollensa i Trommera dla aldehydów mrówkowego i octowego - 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 	<p>prezentuje informacje na temat wpływu różnych alkoholi na organizm</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, na czym polega proces fermentacji alkoholowej, wyszukuje, porządkuje i porównuje informacje na ten temat - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat rodzajów tworzyw sztucznych - wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat źródeł, otrzymywania i właściwości fenoli i alkoholi - omawia mechanizm reakcji eliminacji na przykładzie butan-2-olu - projektuje doświadczenie, w którym wykryje obecność fenolu, analizuje jego wyniki - wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat metody otrzymywania, właściwości oraz zastosowań fluorowcopochodnych węglowodorów - wyszukuje, porządkuje i
---	---	--	--	--

<p>systematyczne</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia reakcje charakterystyczne aldehydów wskazuje różnice w budowie aldehydów i ketonów 			alkoholi drugorzędowych	prezentuje informacje o metodach otrzymywania, właściwościach i zastosowaniach aldehydów i ketonów
---	--	--	-------------------------	--

5. 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"> wyjaśnia pojęcia: <i>kwasy karboksylowe, grupa karboksylowa, niższe i wyższe kwasy karboksylowe, kwasy tłuszczowe, mydła, estry, reakcja kondensacji, reakcja estryfikacji, reakcja hydrolizy estrów, napięcie powierzchniowe cieczy, twardość wody, aminy, nikotynizm</i> zapisuje wzory kwasów mrówkowego i octowego, podaje ich nazwy systematyczne, omawia właściwości i zastosowania karboksylowych omawia właściwości 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje wzór ogólny kwasów karboksylowych zapisuje wzory i podaje nazwy kwasów szeregu homologicznego o kwasów karboksylowych podaje właściwości kwasów 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 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje izomery kwasów karboksylowych zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów karboksylowych zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów karboksylowych 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 projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające rozróżnienie wyższych kwasów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia podobieństwa we właściwościach kwasów karboksylowych i kwasów nieorganicznych określa moc kwasów karboksylowych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 opisuje zachowanie mydła w twardej wodzie wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje wpływ niektórych środków czystości na stan środowiska przyrodniczego przeprowadza doświadczenie,

<p>kwasów karboksylowych</p> <ul style="list-style-type: none"> - podaje przykład kwasu tłuszczowego - omawia budowę cząsteczek estrów i wskazuje grupę funkcyjną - opisuje właściwości estrów - omawia budowę tłuszczów jako estrów glicerolu i wyższych kwasów karboksylowych - dzieli tłuszcze ze względu na pochodzenie i stan skupienia - opisuje powstawanie emulsji 	<p>nazwy systematycznych</p> <ul style="list-style-type: none"> - opisuje izomery kwasów karboksylowych - bada właściwości kwasów mrówkowego i octowego (odczyn, palność, reakcje z metalami, tlenkami metali i zasadami) - zapisuje wzory trzech kwasów tłuszczowych, podaje ich nazwy i wyjaśnia, dlaczego zalicza się je do wyższych kwasów karboksylowych - 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 - zapisuje wzór ogólny tłuszczów - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne tłuszczów - wyjaśnia 	<p>karboksylowych nasyconych i nienasyconych</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje równania reakcji wyższych kwasów karboksylowych – reakcje spalania i reakcję z zasadami - 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 - wyjaśnia, dlaczego estryfikację można zaliczyć do reakcji kondensacji - wyjaśnia rolę katalizatora w przebiegu reakcji estryfikacji - zapisuje reakcje utwardzania tłuszczów ciekłych - bada wpływ różnych substancji na napięcie powierzchniowe wody - przedstawia zjawisko izomerii amin - zapisuje równania reakcji amin z wodą, kwasem 		<p>w którym porównuje moc kwasów organicznych i nieorganicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i zastosowań estrów i tłuszczów - wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat substancji powierzchniowych o czynnych, podaje ich przykłady
--	--	--	--	--

	<p>mechanizm utwardzania tłuszczów ciekłych</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia budowę substancji powierzchniowych o czynnych – zapisuje wzór ogólny amin – zapisuje wzory amin – wymienia właściwości amin 	chlorowodorowy m		<ul style="list-style-type: none"> – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i zastosowań amin – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat wpływu nikotyny i kofeiny na organizm człowieka
--	---	------------------	--	---

6. 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"> – definiuje pojęcia: <i>wielofunkcyjne pochodne węglowodorów</i>, <i>hydroksykwas</i>, <i>aminokwasy</i>, <i>punkt izoelektryczny</i>, <i>jon obojnaczy</i>, <i>peptydy</i>, <i>wiązanie peptydowe</i>, <i>białka</i>, <i>koagulacja</i>, <i>peptyzacja</i>, <i>denaturacja</i>, <i>wysalanie białek</i>, <i>sacharydy</i>, <i>monosacharydy</i>, <i>aldozy</i>, <i>ketozy</i>, <i>disacharydy</i>, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje budowę hydroksykwasów – podaje nazwy grup funkcyjnych w aminokwasach – zapisuje wzory i omawia właściwości glicyny i alaniny – zapisuje wzory łańcuchowe w projekcji Fischera glukozy i fruktozy; – wyszukuje informacje na temat właściwości skrobi i celulozy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia mechanizm powstawania jonów obojnacznych – wyjaśnia proces hydrolizy peptydów – bada doświadczalnie właściwości glukozy i fruktozy – wykrywa doświadczalnie obecność grup hydroksylowych w cząsteczce glukozy – wyszukuje odpowiednie informacje i na ich podstawie wyjaśnia, jakie tworzywa nazywane są 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykonuje doświadczenie, które potwierdzi amfoteryczny charakter aminokwasów – zapisuje równanie reakcji kondensacji cząsteczek aminokwasów – przeprowadza doświadczenia umożliwiające identyfikację wiązania peptydowego (reakcje biuretowa i ksantoproteina) – porównuje właściwości skrobi i celulozy wynikające 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – analizuje wpływ używania tworzyw na środowisko przyrodnicze; omawia potrzebę poszukiwania odpowiednich procesów i materiałów przyjaznych środowisku przyrodniczemu – omawia potrzebę segregacji odpadów i jej sposoby – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat

<p><i>polisacharydy</i> <i>, próba</i> <i>jodoskrobiowa</i>, <i>recykling</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje wzór najprostszego hydroksykwasu - zapisuje wzór najprostszego aminokwasu podaje wzór ogólny aminokwasów - określa skład pierwiastkowy białek - omawia sposób wykrywania obecności białka - określa skład pierwiastkowy sacharydów - dzieli sacharydy na proste i złożone, podaje po jednym przykładzie każdego z nich (nazwa, wzór sumaryczny) 		<p>biodegradowalnymi</p>	<p>z różnicy w budowie ich cząsteczek</p>	<p>występowania i sposobów otrzymywania hydroksykwasów</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat roli fotosyntezy w powstawaniu monosacharydów - 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
---	--	--------------------------	---	---