

Wymagania edukacyjne z przedmiotu
chemia- zakres podstawowy do technikum
5-letniego po szkole podstawowej
klasa 3 i 4

Spis treści:

1. Podział wiadomości i umiejętności na poziom podstawowy i ponadpodstawowy.....	3
2. Sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych.....	53
3. Warunki i tryb uzyskania oceny wyższej niż przewidywana ocena roczna.....	55
4. Wymagania edukacyjne niezbędne do otrzymania poszczególnych śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych.....	56

1. Podział wiadomości i umiejętności na poziom podstawowy i ponadpodstawowy.

Propozycja planu wynikowego opracowanego na podstawie programu nauczania autorstwa Romualda Hassy, Aleksandry Mrzigod i Janusza Mrzigoda do treści zawartych w części 2. podręcznika dla liceum ogólnokształcącego i technikum *To jest chemia. Chemia organiczna, zakres podstawowy*

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
1.	Wprowadzenie do chemii organicznej	1	70.	Wprowadzenie do chemii organicznej	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład związków organicznych (A) wyjaśnia pojęcie <i>alotropia</i> (B) wymienia odmiany alotropowe węgla i ich właściwości (A) omawia występowanie węgla w przyrodzie (B) wyjaśnia, dlaczego atom węgla w większości związków chemicznych tworzy cztery wiązania kowalencyjne (B) definiuje pojęcia: <i>wzór sumaryczny</i>, <i>wzór półstrukturalny</i>, <i>wzór strukturalny</i>, <i>wzór grupowy</i> (A) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia założenia teorii strukturalnej budowy związków organicznych (B) wyjaśnia przyczynę różnic między właściwościami odmian alotropowych węgla (B) podaje zastosowania odmian alotropowych węgla wynikające z ich właściwości (B) analizuje sposoby otrzymywania fulerenów i wymienia ich rodzaje (D) wyjaśnia i stosuje pojęcia <i>wzór szkieletowy</i>, <i>wzór empiryczny</i>, <i>wzór rzeczywisty</i> (C) przedstawia rozwój chemii organicznej (A) ocenia znaczenie związków organicznych i ich różnorodność (D) wykrywa obecność węgla, 	<p>Uczeń:</p> <p>I. 2) odczytuje w układzie okresowym masy atomowe pierwiastków i na ich podstawie oblicza masę molową związków chemicznych ([...] organicznych) o podanych wzorach lub nazwach</p> <p>I. 4) ustala wzór empiryczny i rzeczywisty związku chemicznego ([...] organicznego) na podstawie jego składu (wyrażonego np. w procentach masowych) i masy molowej</p> <p>II. 3) wskazuje związek między budową elektronową atomu a położeniem pierwiastka w układzie okresowym i jego właściwościami fizycznymi (np. promieniem atomowym, energią jonizacji) i chemicznymi</p> <p>III. 7) wyjaśnia pojęcie alotropii pierwiastków; na podstawie znajomości budowy diamentu, grafitu, grafenu i fulerenów tłumaczy ich właściwości i zastosowania</p> <p>XII. 1) wyjaśnia i stosuje</p>

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
						wodoru, tlenu, azotu i siarki w związkach organicznych (D) <ul style="list-style-type: none"> ustala wzór empiryczny (elementarny) i rzeczywisty (sumaryczny) danego związku organicznego na podstawie jego składu i masy molowej (C) 	założenia teorii strukturalnej budowy związków organicznych
Węglowodory (13 godzin lekcyjnych)							
2.	Węglowodory nasycone – alkany	2	71. 72.	Węglowodory nasycone – alkany	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>węglowodory, alkany, homologi, szereg homologiczny węglowodorów, grupa alkilowa, reakcje podstawiania (substytucji), spalania, izomeria, rodnik</i> (A) wymienia rodzaje izomerii (A) zapisuje wzór ogólny alkanów (A) zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne alkanów o liczbie atomów węgla od 1 do 10 oraz podaje ich nazwy systematyczne (A) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, na czym polega izomeria konstytucyjna i podaje jej przykłady (B) podaje nazwę systematyczną izomeru na podstawie wzoru półstrukturalnego i odwrotnie (B) określa typy reakcji chemicznych, którym ulega dany węglowodór i zapisuje ich równania (C) zapisuje równanie reakcji substytucji na przykładzie bromowania metanu (B) zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego 	<p>III. 3) określa typ wiązania (σ i π) w cząsteczkach związków [...] organicznych</p> <p>XII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego (grupowego), opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: węglowodorów (nasyconych [...]) [...]</p> <p>XII. 3) stosuje pojęcia: homolog, szereg homologiczny, wzór ogólny [...]</p> <p>XII. 5) przedstawia tendencje zmian właściwości fizycznych (np.: temperatura topnienia, temperatura wrzenia, rozpuszczalność w wodzie) w szeregach homologicznych</p>

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje równania reakcji spalania metanu (C) • na podstawie wzoru ogólnego alkanów wyprowadza wzory sumaryczne węglowodorów (C) • wymienia sposoby otrzymywania wybranych alkanów (A) • wymienia właściwości alkanów (A) • podaje nazwy systematyczne izomerów węglowodorów na podstawie ich wzorów półstrukturalnych (C) • przedstawia tendencje zmian właściwości fizycznych (np.: temperatura topnienia, temperatura wrzenia, rozpuszczalność w wodzie) w szeregu homologicznym alkanów (B) • wymienia źródła występowania węglowodorów w przyrodzie (A) • wymienia właściwości ropy naftowej i gazu ziemnego (A) • wymienia sposoby przeróbki 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje równania reakcji podstawiania (substytucji) atomu (lub atomów) wodoru przez atom (lub atomy) chloru przy udziale światła (B) • proponuje kolejne etapy substytucji i zapisuje je na przykładzie chlorowania alkanów (D) • zapisuje wzory strukturalne dowolnych węglowodorów i ich izomerów oraz określa typ izomerii (C) • projektuje i doświadczalnie identyfikuje produkty całkowitego spalania węglowodorów (D) • opisuje przebieg destylacji ropy naftowej (B) • podaje skład i właściwości benzyny (B) • proponuje sposoby ochrony środowiska przyrodniczego przed degradacją (D) 	<p>XII. 6) wyjaśnia wpływ budowy cząsteczek (kształtu łańcucha węglowego [...]) na właściwości związków organicznych</p> <p>XII. 7) klasyfikuje reakcje związków organicznych ze względu na typ procesu ([...] substytucja, [...])</p> <p>XIII. 1) podaje nazwy systematyczne węglowodorów (alkanu [...]) – do 10 atomów węgla w cząsteczce [...]) na podstawie wzorów strukturalnych lub półstrukturalnych (grupowych); rysuje wzory węglowodorów na podstawie ich nazw</p> <p>XIII. 2) opisuje właściwości chemiczne alkanów na przykładzie reakcji: spalania, podstawiania (substytucji) atomu (lub atomów) wodoru przez atom (lub atomy) chloru przy udziale światła; pisze odpowiednie równania reakcji</p>

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					ropy naftowej (A) <ul style="list-style-type: none"> wymienia zastosowania produktów przeróbki ropy naftowej (A) podaje przykłady węgla kopalnych (A) wymienia zastosowania produktów pirolizy węgla (A) omawia wpływ wydobycia i stosowania paliw kopalnych na stan środowiska przyrodniczego (B) 		
3.	Zjawisko izomerii	1	73.	Zjawisko izomerii	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>izomer</i>, <i>izomeria</i>, <i>izomery konstytucyjne</i>, <i>izomery szkieletowe</i> (A) rozpoznaje i klasyfikuje izomery (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> porównuje właściwości izomerów (C) rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne izomerów konstytucyjnych o podanym wzorze sumarycznym (B) wskazuje izomery konstytucyjne wśród podanych wzorów węglowodorów (C) 	XII. 3) stosuje pojęcia: [...] izomeria konstytucyjna (szkieletowa, [...]) rozpoznaje i klasyfikuje izomery XII. 4) rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne izomerów konstytucyjnych o podanym wzorze sumarycznym; wśród podanych wzorów węglowodorów [...] wskazuje izomery konstytucyjne XII. 6) wyjaśnia wpływ budowy cząsteczek [...] na właściwości związków chemicznych XIII. 2) podaje nazwy systematyczne węglowodorów (alkanu [...]) – do 10 atomów

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
							węgla w cząsteczce [...] na podstawie wzorów strukturalnych lub półstrukturalnych (grupowych); rysuje wzory węglowodorów na podstawie ich nazw
4.	Węglowodory nienasycone – alkeny	2	74. 75.	Węglowodory nienasycone – alkeny	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>alkeny, homologi, szereg homologiczny alkenów, reakcje przyłączania (addycji), polimeryzacji, spalania, izomeria, rodnik</i> (A) wymienia rodzaje izomerii (A) zapisuje wzór ogólny alkenów (A) zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne alkenów o liczbie atomów węgla od 1 do 10 oraz podaje ich nazwy systematyczne (A) zapisuje równania reakcji spalania etenu (B) omawia właściwości i zastosowania etenu (B) zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego etenu (B) zapisuje równania reakcji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> określa typ wiązania (σ i π) w cząsteczkach alkenów (C) klasyfikuje związek chemiczny do alkenów na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego, grupowego, opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych (C) zapisuje mechanizm reakcji addycji na przykładzie reakcji etenu z chlorem (B) zapisuje wzory strukturalne dowolnych alkenów (izomerów) oraz określa typ izomerii (C) opisuje właściwości chemiczne alkenów na przykładzie reakcji: spalania, przyłączania (addycji): H_2, Cl_2, HCl, 	<p>III. 3) określa typ wiązania (σ i π) w cząsteczkach związków [...] organicznych</p> <p>XII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego (grupowego), opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: węglowodorów ([...] nienasyconych [...]) [...] XII. 3) stosuje pojęcia: [...] izomeria konstytucyjna (szkieletowa, położenia [...]), rozpoznaje i klasyfikuje izomery</p> <p>XII. 4) rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne izomerów konstytucyjnych o podanym wzorze sumarycznym; wśród podanych wzorów węglowodorów [...] wskazuje izomery konstytucyjne</p> <p>XII. 7) klasyfikuje reakcje związków organicznych ze względu na typ procesu (addycja,</p>

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					bromowania, uwodorniania oraz polimeryzacji etenu (B)	H ₂ O, polimeryzacji (B) <ul style="list-style-type: none"> • przewiduje produkty reakcji przyłączenia cząsteczek niesymetrycznych do niesymetrycznych alkenów na podstawie reguły Markownikowa (produkty główne i uboczne), zapisuje odpowiednie równania reakcji (D) • ustala wzór monomeru, z którego został otrzymany polimer o podanej strukturze (B) • rysuje wzór polimeru powstającego z monomeru o podanym wzorze lub nazwie, zapisuje odpowiednie równania reakcji (B) • odróżnia doświadczalnie węglowodory nasycone od nienasyconych (C) • wyjaśnia, na czym polegają procesy kraking i reforming (B) • wyjaśnia pojęcie <i>zielona chemia</i> (B) 	polimeryzacja [...] <p>XIII. 1) podaje nazwy systematyczne węglowodorów ([...] alkenu [...]) – do 10 atomów węgla w cząsteczce [...] na podstawie wzorów strukturalnych lub półstrukturalnych (grupowych); rysuje wzory węglowodorów na podstawie ich nazw</p> <p>XIII. 3) opisuje właściwości chemiczne alkenów na przykładzie reakcji: spalania, przyłączania (addycji): H₂, Cl₂, HCl, H₂O; polimeryzacji [...] przewiduje produkty reakcji przyłączenia cząsteczek niesymetrycznych do niesymetrycznych alkenów na podstawie reguły Markownikowa (produkty główne i uboczne); pisze odpowiednie równania reakcji</p> <p>XIII. 5) ustala wzór monomeru, z którego został otrzymany polimer o podanej strukturze; rysuje wzór polimeru powstającego z monomeru o podanym wzorze lub nazwie; pisze odpowiednie równania reakcji</p>

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
5.	Węglowodory nienasycone – alkiiny	2	76. 77.	Węglowodory nienasycone – alkiiny	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>alkiiny</i>, <i>szereg homologiczny alkinów</i> (A) zapisuje wzór ogólny alkinów (A) zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne alkinów liczbie atomów węgla od 1 do 10 oraz podaje ich nazwy systematyczne (B) omawia właściwości fizyczne i chemiczne oraz zastosowania alkinów (B) omawia sposoby otrzymywania etynu (B) zapisuje równania reakcji spalania etynu (B) zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego alkinów (B) zapisuje równania reakcji bromowania, uwodorniania oraz polimeryzacji etenu (B) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje nazwę systematyczną izomeru alkinu na podstawie wzoru półstrukturalnego i odwrotnie (B) rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne izomerów konstytucyjnych alkinów o podanym wzorze sumarycznym (B) wśród podanych wzorów wskazuje izomery konstytucyjne odróżnia doświadczalnie węglowodory nasycone od nienasyconych (C) zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego alkinów (B) opisuje właściwości chemiczne alkinów na przykładzie reakcji: spalania, addycji (przyłączenia): H_2, Cl_2, HCl, H_2O, zapisuje odpowiednie równania reakcji (B) udowadnia, że dwa węglowodory o takim 	<p>III. 3) określa typ wiązania (σ i π) w cząsteczkach związków [...] organicznych</p> <p>XII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego (grupowego) [...] klasyfikuje dany związek chemiczny do: węglowodorów ([...] nienasyconych [...]) [...]</p> <p>XII. 3) stosuje pojęcia: [...] izomeria konstytucyjna (szkieletowa, położenia [...]), rozpoznaje i klasyfikuje izomery</p> <p>XII. 4) rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne izomerów konstytucyjnych o podanym wzorze sumarycznym; wśród podanych wzorów węglowodorów [...] wskazuje izomery konstytucyjne</p> <p>XII. 7) klasyfikuje reakcje związków organicznych ze względu na typ procesu (addycja [...])</p> <p>XIII. 1) podaje nazwy systematyczne ([...] alkinu – do 10 atomów węgla w cząsteczce [...]) na podstawie wzorów strukturalnych lub półstrukturalnych (grupowych); rysuje wzory węglowodorów</p>

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
						<p>samym składzie procentowym mogą należeć do dwóch różnych szeregów homologicznych (D)</p>	<p>na podstawie ich nazw XIII. 4) opisuje właściwości chemiczne alkinów na przykładzie reakcji: spalania, addycji (przyłączenia): H₂, Cl₂, HCl, H₂O, [...]; pisze odpowiednie równania reakcji</p>
6.	Benzen – przedstawiciel węglowodorów aromatycznych	2	78. 79.	Benzen – przedstawiciel węglowodorów aromatycznych	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje nazwy węglowodorów aromatycznych (A) • zapisuje wzory benzenu (A) • omawia właściwości i zastosowania węglowodorów aromatycznych (B) • wyjaśnia pojęcie <i>aromatyczność</i> na przykładzie benzenu (B) • zapisuje wzór ogólny szeregu homologicznego benzenu (A) • wymienia reakcje, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem katalizatora, uwodornianie, nitrowanie i sulfonowanie) (A) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia budowę pierścienia benzenowego i pojęcie <i>delokalizacja elektronów</i> (B) • omawia sposoby otrzymywania benzenu na przykładzie reakcji trimeryzacji etynu (B) • zapisuje równania reakcji spalania benzenu (B) • wyjaśnia, dlaczego benzen nie odbarwia wody bromowej ani wodnego roztworu manganianu(VII) potasu (B) • wyjaśnia stosowanie w nazwach izomerów przedrostków <i>meta-</i>, <i>orto-</i>, <i>para-</i> (B) • podaje nazwy i zapisuje wzory toluenu, ksylenów (A) 	<p>III. 3) określa typ wiązania (σ i π) w cząsteczkach związków [...] organicznych XII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego (grupowego), [...] klasyfikuje dany związek chemiczny do: węglowodorów ([...] aromatycznych) [...] XII. 3) stosuje pojęcia: [...] izomeria konstytucyjna (szkieletowa, położenia [...]), rozpoznaje i klasyfikuje izomery XII. 6) wyjaśnia wpływ budowy cząsteczek (kształtu łańcucha węglowego [...]) na właściwości związków organicznych XII. 7) klasyfikuje reakcje związków organicznych ze względu na typ procesu ([...] substytucja [...]) XIII. 1) podaje nazwy systematyczne [...] węglowodorów aromatycznych:</p>

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
							<p>benzenu, toluenu, ksylenów na podstawie wzorów strukturalnych lub półstrukturalnych (grupowych); rysuje wzory węglowodorów na podstawie ich nazw</p> <p>XIII. 4) opisuje właściwości chemiczne alkinów na przykładzie reakcji [...] trimeryzacji etynu; pisze odpowiednie równania reakcji</p> <p>XIII. 7) opisuje budowę cząsteczki benzenu z uwzględnieniem delokalizacji elektronów; wyjaśnia, dlaczego benzen, w przeciwieństwie do alkenów, nie odbarwia wody bromowej ani zakwaszonego wodnego roztworu manganianu(VII) potasu</p>
7.	Paliwa kopalne i ich przetwarzanie	2	80. 81.	Paliwa kopalne i ich przetwarzanie	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia źródła występowania węglowodorów w przyrodzie (A) • wymienia właściwości ropy naftowej i gazu ziemnego (A) • wymienia sposoby przeróbki ropy naftowej (A) • wymienia produkty 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje przebieg destylacji ropy naftowej (B) – opisuje przebieg pirolizy węgla (B) – podaje skład i właściwości benzyny (A) – wyjaśnia pojęcie <i>liczba oktanowa (LO)</i> (B) – wymienia sposoby 	<p>XIII. 8) opisuje przebieg destylacji ropy naftowej i pirolizy węgla kamiennego; wymienia nazwy produktów tych procesów i uzasadnia ich zastosowania</p> <p>XIII. 9) wyjaśnia pojęcie liczby oktanowej (LO) i podaje sposoby zwiększania LO benzyny; tłumaczy, na czym polega kraking oraz reforming, i uzasadnia konieczność prowadzenia tych</p>

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					destylacji ropy naftowej (A) <ul style="list-style-type: none"> • wymienia zastosowania produktów przeróbki ropy naftowej (A) • podaje przykłady węgla kopalnych (A) • wymienia zastosowania produktów pirolizy węgla (A) • omawia wpływ wydobycia i stosowania paliw kopalnych na stan środowiska przyrodniczego (C) • wymienia podstawowe rodzaje zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby (np.: węglowodory, produkty spalania paliw, freony, pyły), ich źródła oraz wpływ na stan środowiska naturalnego (A) • wskazuje problemy i zagrożenia wynikające z niewłaściwego planowania i prowadzenia procesów chemicznych (C) • uzasadnia konieczność projektowania i wdrażania procesów chemicznych umożliwiających 	zwiększania LO benzyny (A) <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia: <i>kraking</i>, <i>reforming</i> (B) – proponuje sposoby ochrony środowiska przyrodniczego przed degradacją i zanieczyszczeniem zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju (D) 	procesów w przemyśle XXII. 2) wymienia podstawowe rodzaje zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby (np.: [...]) węglowodory, produkty spalania paliw, freony, pyły, [...]) ich źródła [...] oraz wpływ na stan środowiska naturalnego [...] XXII. 3) proponuje sposoby ochrony środowiska naturalnego przed zanieczyszczeniem i degradacją zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju XXII. 4) wskazuje potrzebę rozwoju gałęzi przemysłu chemicznego ([...] źródła energii, materiały); wskazuje problemy i zagrożenia wynikające z niewłaściwego planowania i prowadzenia procesów chemicznych; uzasadnia konieczność projektowania i wdrażania procesów chemicznych umożliwiających ograniczenie lub wyeliminowanie używania albo wytwarzania niebezpiecznych substancji; wyjaśnia zasady tzw. zielonej chemii

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					ograniczenie lub wyeliminowanie używania albo wytwarzania niebezpiecznych substancji (D) • wyjaśnia zasady tzw. zielonej chemii (B)		
8.		1	82.	Podsumowanie i powtórzenie wiadomości z działu <i>Węglowodory</i>			
9.		1	83.	Sprawdzian wiadomości i umiejętności			
Fluorowcopochodne węglowodorów, alkohole, fenole, aldehydy i ketony (11 godzin lekcyjnych)							
10.	Fluorowcopochodne węglowodorów	1	84.	Fluorowcopochodne węglowodorów	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>grupa funkcyjna</i>, <i>fluorowcopochodne</i> (A) zapisuje wzory i nazwy wybranych fluorowcopochodnych (A) podaje zasady nazewnictwa systematycznego fluorowcopochodnych (A) omawia zastosowania fluorowcopochodnych węglowodorów (B) wyjaśnia przebieg reakcji polimeryzacji na przykładzie PVC (B) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> omawia właściwości, sposoby otrzymywania fluorowcopochodnych węglowodorów i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (B) zalicza związek chemiczny do związków jednofunkcyjnych (fluorowcopochodnych węglowodorów) na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego, grupowego, opisu budowy 	XII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego (grupowego), opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: [...] związków jednofunkcyjnych (fluorowcopochodnych [...]) XII. 3) stosuje pojęcia: [...] izomeria konstytucyjna (szkieletowa, położenia [...]), rozpoznaje i klasyfikuje izomery XIII. 5) ustala wzór monomeru, z którego został otrzymany polimer o podanej strukturze; rysuje wzór polimeru

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					<ul style="list-style-type: none"> omawia rodzaje tworzyw sztucznych z podziałem na termoplasty i duroplasty (B) podaje przykład wpływu fluorowcopochodnych na środowisko przyrodnicze (A) 	<ul style="list-style-type: none"> ustala wzór monomeru, z którego został otrzymany polimer o podanej strukturze (C) rysuje wzór polimeru powstającego z monomeru o podanym wzorze lub nazwie, zapisuje odpowiednie równania reakcji (B) 	<p>powstającego z monomeru o podanym wzorze lub nazwie; pisze odpowiednie równania reakcji</p> <p>XIII. 6) klasyfikuje tworzywa sztuczne w zależności od ich właściwości (termoplasty i duroplasty); wskazuje na zagrożenia związane z gazami powstającymi w wyniku spalania się np. PVC</p>
11.	Alkohole monohydroksylowe	3	85. 86. 87.	Alkohole monohydroksylowe	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>grupa funkcyjna</i>, <i>alkohole monohydroksylowe</i>, <i>dawka</i>, <i>uzależnienie</i> (A) zapisuje wzór ogólny alkoholi monohydroksylowych (A) zapisuje wzory metanolu i etanolu (A) opisuje właściwości metanolu i etanolu oraz wpływ tych związków chemicznych na organizm człowieka (B) wymienia zasady nazewnictwa systematycznego alkoholi monohydroksylowych (A) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje nazwy systematyczne alkoholi monohydroksylowych na podstawie wzoru strukturalnego, półstrukturalnego lub grupowego (B) rysuje wzory strukturalne, półstrukturalne lub grupowe alkoholi monohydroksylowych na podstawie nazwy systematycznej (B) klasyfikuje związek chemiczny do alkoholi monohydroksylowych na podstawie wzoru sumarycznego, 	<p>VIII. 5) przewiduje przebieg reakcji utleniania-redukcji związków organicznych</p> <p>XII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego (grupowego), opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: [...] związków jednofunkcyjnych ([...] alkoholi [...])</p> <p>XII. 3) stosuje pojęcia: [...] izomeria konstytucyjna ([...] grup funkcyjnych), rozpoznaje i klasyfikuje izomery</p> <p>XII. 4) rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne izomerów konstytucyjnych o podanym wzorze sumarycznym; wśród</p>

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje wzory półstrukturalne i sumaryczne czterech pierwszych związków chemicznych z szeregu homologicznego alkoholi (A) • porównuje właściwości alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach węglowych różnej długości (C) • wyjaśnia, na czym polega proces fermentacji alkoholowej (B) • omawia wpływ alkoholu etylowego na organizm człowieka (B) 	<p>półstrukturalnego, grupowego, opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych (C)</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia pojęcie <i>rzędowość alkoholi</i> (B) • rozpoznaje i klasyfikuje izomery alkoholi monohydroksylowych (C) • bada doświadczalnie właściwości etanolu i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja z sodem, odczyn, działanie na białko jaja, reakcja z chlorowodorem) (D) • wyjaśnia, na czym polega zjawisko kontrakcji etanolu i wody (B) • wyjaśnia pojęcie <i>reakcja eliminacji</i> (B) • omawia mechanizm reakcji eliminacji na przykładzie butan-2-olu (B) • zapisuje równanie reakcji fermentacji alkoholowej i wyjaśnia ten proces (B) 	<p>podanych wzorów [...] pochodnych wskazuje izomery konstytucyjne XII. 6) wyjaśnia wpływ budowy cząsteczek (kształtu łańcucha węglowego oraz obecności podstawnika lub grupy funkcyjnej) na właściwości związków organicznych XII. 7) klasyfikuje reakcje związków organicznych ze względu na typ procesu ([...] eliminacja, [...]) XIV. 1) na podstawie wzoru lub opisu klasyfikuje substancje do alkoholi [...] XIV. 2) na podstawie wzoru strukturalnego lub półstrukturalnego (grupowego) podaje nazwy systematyczne alkoholi [...]; na podstawie nazwy systematycznej rysuje wzory strukturalne lub półstrukturalne (grupowe) XIV. 3) opisuje właściwości chemiczne alkoholi na przykładzie reakcji: spalania, reakcji z HCl, zachowania wobec sodu, [...] eliminacji wody, [...]; pisze odpowiednie równania reakcji</p>

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
							XXI. 4) wyjaśnia, na czym mogą polegać i od czego zależeć lecznicze i toksyczne właściwości substancji chemicznych (dawka, rozpuszczalność w wodzie, rozdrobnienie, sposób przenikania do organizmu), np.: [...] etanolu (alkoholu etylowego) XXI. 7) opisuje procesy fermentacyjne zachodzące podczas [...] produkcji wina [...]; pisze równania reakcji fermentacji alkoholowej [...]
12.	Alkohole polihydroksylowe	1	88.	Alkohole polihydroksylowe	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie <i>alkohole polihydroksylowe</i> (A) zapisuje wzory wybranych alkoholi polihydroksylowych (A) opisuje właściwości alkoholi polihydroksylowych (B) podaje zasady nazewnictwa systematycznego alkoholi polihydroksylowych (A) zapisuje wzór glicerolu, podaje jego nazwę systematyczną (A) opisuje właściwości i zastosowania glicerolu (B) zapisuje wzór glikolu etylowego, podaje jego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> zapisuje równanie reakcji spalania glicerolu oraz równanie reakcji glicerolu z sodem (B) porównuje właściwości fizyczne i chemiczne alkoholi mono- i polihydroksylowych (etanolu, glikolu etylowego i glicerolu) (C) odróżnia alkohol monohydroksylowy od alkoholu polihydroksylowego (C) klasyfikuje alkohol do mono- lub polihydroksylowych 	XIV. 3) opisuje właściwości chemiczne alkoholi na przykładzie reakcji: spalania, reakcji z HCl, zachowania wobec sodu, [...]; pisze odpowiednie równania reakcji XIV. 4) porównuje właściwości fizyczne i chemiczne alkoholi mono- i polihydroksylowych (etanolu (alkoholu etylowego), etano-1,2-diolu (glikolu etylenowego) i propano-1,2,3-triolu (glicerolu)); odróżnia alkohol monohydroksylowy od alkoholu polihydroksylowego; na podstawie obserwacji wyników doświadczenia klasyfikuje alkohol do mono- lub polihydroksylowych

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					nazwę systematyczną (A) • opisuje właściwości i zastosowania glikolu etylowego (B)	na podstawie obserwacji wyników doświadczenia (C)	
13.	Fenole	1	89.	Fenole	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje wzór fenolu, podaje jego nazwę systematyczną (A) • opisuje właściwości i zastosowania fenolu (B) • wymienia sposoby otrzymywania fenoli (A) • zapisuje wzór ogólny fenoli (A) • wymienia źródła występowania fenoli (A) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • klasyfikuje związek chemiczny do fenoli na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego, grupowego, opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych (C) • podaje nazwy systematyczne fenoli na podstawie wzoru strukturalnego lub półstrukturalnego (B) • rysuje wzory strukturalne, półstrukturalne i grupowe fenoli na podstawie nazwy systematycznej (B) • opisuje właściwości chemiczne fenolu (benzenolu, hydroksybenzenu) na podstawie reakcji z: sodem, wodorotlenkiem sodu, kwasem azotowym(V) (B) • formułuje wniosek 	<p>XII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego (grupowego), opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: [...] związków jednofunkcyjnych ([...] fenoli, [...])</p> <p>XII. 3) stosuje pojęcia: [...] izomeria konstytucyjna ([...] grup funkcyjnych), rozpoznaje i klasyfikuje izomery</p> <p>XIV. 1) na podstawie wzoru lub opisu klasyfikuje substancje do [...] fenoli</p> <p>XIV. 2) na podstawie wzoru strukturalnego lub półstrukturalnego (grupowego) podaje nazwy systematyczne [...] fenoli; na podstawie nazwy systematycznej rysuje wzory strukturalne lub półstrukturalne (grupowe)</p> <p>XIV. 5) opisuje właściwości chemiczne fenolu (benzenolu, hydroksybenzenu) na podstawie reakcji z: sodem, wodorotlenkiem</p>

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
						<p>dotyczący kwasowego charakteru fenolu, zapisuje odpowiednie równania reakcji (C)</p> <ul style="list-style-type: none"> • klasyfikuje związek chemiczny do alkoholi lub fenoli na podstawie wyników doświadczenia (C) • porównuje budowę cząsteczek oraz właściwości alkoholi i fenoli (C) • proponuje różne sposoby otrzymywania alkoholi i fenoli oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (D) • wykonuje doświadczenie chemiczne, w którym wykryje obecność fenolu (D) 	<p>sodu, kwasem azotowym(V); formułuje wniosek dotyczący kwasowego charakteru fenolu; pisze odpowiednie równania reakcji; na podstawie wyników doświadczenia klasyfikuje substancję do alkoholi lub fenoli XIV. 6) porównuje metody otrzymywania, właściwości fizyczne i chemiczne oraz zastosowania alkoholi i fenoli</p>
14.	Aldehydy	2	90. 91.	Aldehydy	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje wzór ogólny aldehydów (A) • zapisuje wzory aldehydów mrówkowego i octowego, podaje ich nazwy systematyczne (A) • omawia sposoby otrzymywania metanal 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje wzory czterech pierwszych aldehydów w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne (B) • zapisuje równanie reakcji otrzymywania aldehydu octowego z etanolu (B) 	<p>VIII. 5) przewiduje przebieg reakcji utleniania-redukcji związków organicznych XII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego (grupowego), opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: [...] związków</p>

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					i etanalu (B) <ul style="list-style-type: none"> wymienia reakcje charakterystyczne aldehydów (A) opisuje próby Tollensa i Trommera dla aldehydu octowego (B) podaje zastosowania aldehydów (B) 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia przebieg reakcji charakterystycznych aldehydów na przykładzie aldehydu mrówkowego (próba Tollensa i próba Trommera) (B) klasyfikuje związek chemiczny do aldehydów na podstawie wyników doświadczenia (C) zapisuje odpowiednie równania reakcji aldehydu z odczynnikami Tollensa i odczynnikami Trommera (B) zapisuje równania reakcji utleniania alkoholi pierwszorzędowych do aldehydów (B) zapisuje równania reakcji redukcji aldehydów do alkoholi pierwszorzędowych (B) 	jednofunkcyjnych ([...] aldehydów [...]) XII. 3) stosuje pojęcia: [...] izomeria konstytucyjna ([...] grup funkcyjnych), rozpoznaje i klasyfikuje izomery XII. 4) rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne izomerów konstytucyjnych o podanym wzorze sumarycznym; wśród podanych wzorów [...] pochodnych wskazuje izomery konstytucyjne XII. 6) wyjaśnia wpływ budowy cząsteczek (kształtu łańcucha węglowego oraz obecności podstawnika lub grupy funkcyjnej) na właściwości związków organicznych XV. 2) na podstawie wzoru strukturalnego lub półstrukturalnego (grupowego) podaje nazwy systematyczne aldehydów [...]; na podstawie nazwy systematycznej rysuje wzory strukturalne lub półstrukturalne (grupowe) XV. 3) pisze równania reakcji utleniania metanolu, etanolu, propan-1-olu, [...] XV. 4) na podstawie wyników

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
							doświadczenia klasyfikuje substancję do aldehydów; pisze odpowiednie równania reakcji aldehydu z odczynnikami Tollensa i odczynnikami Trommera
15.	Ketony	1	92.	Ketony	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje właściwości acetonu jako najprostszego ketonu (B) • wymienia zasady nazewnictwa systematycznego ketonów (A) • opisuje występowanie ketonów w przyrodzie (B) • opisuje zastosowania ketonów (B) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazuje różnice w budowie aldehydów i ketonów (C) • klasyfikuje związek chemiczny do ketonów na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego, grupowego, opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych (C) • porównuje sposoby otrzymywania, właściwości i zastosowania aldehydów i ketonów (C) • zapisuje równania reakcji utleniania alkoholi drugorzędowych do ketonów (B) • zapisuje równania reakcji redukcji ketonów do alkoholi drugorzędowych (B) 	<p>VIII. 3) oblicza stopnie utlenienia pierwiastków w jonie i cząsteczce związku [...] organicznego</p> <p>VIII. 5) przewiduje przebieg reakcji utleniania-redukcji związków organicznych</p> <p>XII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego (grupowego), opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: [...] związków jednofunkcyjnych ([...] ketonów, [...])</p> <p>XII. 3) stosuje pojęcia: [...] izomeria konstytucyjna ([...] grup funkcyjnych), rozpoznaje i klasyfikuje izomery</p> <p>XII. 4) rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne izomerów konstytucyjnych o podanym wzorze sumarycznym; wśród podanych wzorów [...] pochodnych wskazuje izomery konstytucyjne</p>

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
							<p>XII. 6) wyjaśnia wpływ budowy cząsteczek (kształtu łańcucha węglowego oraz obecności podstawnika lub grupy funkcyjnej) na właściwości związków organicznych</p> <p>XV.1) opisuje podobieństwa i różnice w budowie cząsteczek aldehydów i ketonów (obecność grupy karbonylowej: aldehydowej lub ketonowej); na podstawie wzoru lub opisu klasyfikuje substancję do aldehydów lub ketonów</p> <p>XV. 2) na podstawie wzoru strukturalnego lub półstrukturalnego (grupowego) podaje nazwy systematyczne [...] ketonów; [...] na podstawie nazwy systematycznej rysuje wzory strukturalne lub półstrukturalne (grupowe)</p> <p>XV. 3) pisze równania reakcji utleniania [...] propan-2-olu</p> <p>XV. 4). na podstawie wyników doświadczenia klasyfikuje substancję do aldehydów lub ketonów</p> <p>XV. 5) porównuje metody otrzymywania, właściwości i zastosowania aldehydów</p>

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
							i ketonów
16.		1	93.	Podsumowanie i powtórzenie wiadomości z działu <i>Fluorowc pochodne węglowodorów, alkohole, fenole, aldehydy i ketony</i>			
17.		1	94.	Sprawdzian wiadomości i umiejętności			
Kwasy karboksylowe, estry, aminy i amidy (13 godzin lekcyjnych)							
18.	Kwasy karboksylowe	2	95. 96.	Kwasy karboksylowe	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: <i>kwasy karboksylowe, grupa karboksylowa, niższe kwasy karboksylowe</i> (A) – zapisuje wzory kwasu mrówkowego i octowego, podaje ich nazwy systematyczne (A) – opisuje właściwości i zastosowania kwasów mrówkowego i octowego (B) – opisuje występowanie i zastosowania kwasów karboksylowych (B) – opisuje właściwości kwasów karboksylowych (B) – podaje wzór ogólny kwasów karboksylowych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje izomery kwasów karboksylowych (A) • zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów karboksylowych (B) • zapisuje równanie reakcji fermentacji octowej (B) • zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów karboksylowych (B) • zapisuje równania reakcji kwasów karboksylowych z metalami, wodorotlenkami i solami kwasów o mniejszej mocy (B) • zapisuje równania reakcji 	VIII. 3) oblicza stopnie utlenienia pierwiastków w jonie i cząsteczce związku [...] organicznego VIII. 5) przewiduje przebieg reakcji utleniania-redukcji związków organicznych XII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego (grupowego), opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: [...] związków jednofunkcyjnych ([...] kwasów karboksylowych, [...]) XII. 3) stosuje pojęcia: [...] izomeria konstytucyjna ([...] grup funkcyjnych), rozpoznaje i klasyfikuje izomery XVI. 1) wskazuje grupę

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					<p>(A)</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzory, podaje nazwy kwasów szeregu homologicznego kwasów karboksylowych (A) – omawia sposoby otrzymywania kwasów karboksylowych (B) – zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasu metanowego i etanowego (C) – opisuje przebieg fermentacji octowej (B) – opisuje reakcje kwasów karboksylowych z metalami, wodorotlenkami i solami kwasów o mniejszej mocy (B) – podaje nazwy soli kwasów karboksylowych (A) – zapisuje wzory czterech pierwszych kwasów karboksylowych w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne (A) – opisuje izomery kwasów karboksylowych (B) – bada właściwości kwasów mrówkowego i 	<ul style="list-style-type: none"> spalania kwasów karboksylowych (B) • określa moc kwasów karboksylowych (C) • zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów karboksylowych (B) • przeprowadza doświadczenie, w którym porównuje moc kwasów organicznych i nieorganicznych (C) • określa odczyn roztworu wodnego, np. etanianu sodu (C) • wyjaśnia podobieństwa we właściwościach kwasów karboksylowych i kwasów nieorganicznych (B) • zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej rozpuszczalnych w wodzie kwasów karboksylowych i nazywa powstające w tych reakcjach jony (C) • opisuje właściwości chemiczne kwasów karboksylowych na podstawie reakcji tworzenia soli, zapisuje odpowiednie równania 	<p>karboksylową i resztę kwasową we wzorach kwasów karboksylowych (alifatycznych i aromatycznych); na podstawie wzoru strukturalnego lub półstrukturalnego (grupowego) podaje nazwy systematyczne (lub zwyczajowe) kwasów karboksylowych; na podstawie nazwy systematycznej (lub zwyczajowej) rysuje wzory strukturalne lub półstrukturalne (grupowe)</p> <p>XVI. 2) pisze równania reakcji otrzymywania kwasów karboksylowych (np. z alkoholi i z aldehydów)</p> <p>XVI. 3) pisze równania dysocjacji elektrolitycznej rozpuszczalnych w wodzie kwasów karboksylowych i nazywa powstające w tych reakcjach jony XVI. 4) opisuje właściwości chemiczne kwasów karboksylowych na podstawie reakcji tworzenia: soli, [...]; pisze odpowiednie równania reakcji; przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymywać sole kwasów karboksylowych (w reakcjach kwasów z: metalami,</p>

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					<p>octowego (odczyn, palność, reakcje z metalami, tlenkami metali i zasadami (D)</p> <p>– opisuje zastosowania kwasów karboksylowych (B)</p>	<p>reakcji (B)</p> <ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza doświadczenia chemiczne pozwalające otrzymywać sole kwasów karboksylowych (w reakcjach kwasów z: metalami, tlenkami metali, wodorotlenkami metali i solami kwasów o mniejszej mocy) (C) • projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego wynik dowiedzie, że dany kwas organiczny jest kwasem słabszym np. od kwasu siarkowego (VI) i mocniejszym np. od kwasu węglowego (D) • porównuje moc kwasów na podstawie wyników doświadczenia (C) • projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego wynik wykaże podobieństwo we właściwościach chemicznych kwasów nieorganicznych i kwasów karboksylowych (D) • wyjaśnia przyczynę 	<p>tlenkami metali, wodorotlenkami metali i solami kwasów o mniejszej mocy)</p> <p>XVI. 6) projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego wynik dowiedzie, że dany kwas organiczny jest kwasem słabszym np. od kwasu siarkowego (VI) i mocniejszym np. od kwasu węglowego; na podstawie wyników doświadczenia porównuje moc kwasów</p> <p>XVI. 7) projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego wynik wykaże podobieństwo we właściwościach chemicznych kwasów nieorganicznych i kwasów karboksylowych</p> <p>XVI. 8) wyjaśnia przyczynę zasadowego odczynu wodnych roztworów niektórych soli, np.: octanu sodu [...]; pisze odpowiednie równania reakcji</p> <p>XVI. 9) wymienia zastosowania kwasów karboksylowych</p> <p>XXI. 7) [...] pisze równania reakcji fermentacji [...] octowej [...]</p>

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
						zasadowego odczynu wodnych roztworów niektórych soli, np. octanu sodu, zapisuje odpowiednie równania reakcji (B)	
19.	Wyższe kwasy karboksylowe	2	97. 98.	Wyższe kwasy karboksylowe	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: <i>wyższe kwasy karboksylowe, kwasy tłuszczowe, mydła</i> (A) – podaje przykłady wyższych kwasów tłuszczowych (A) – opisuje występowanie i zastosowania wyższych kwasów karboksylowych (B) – zapisuje wzory trzech kwasów tłuszczowych, podaje ich nazwy i wyjaśnia, dlaczego są zaliczane do kwasów tłuszczowych (B) – opisuje właściwości kwasów tłuszczowych (B) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie mydła sodowego (stearynianu sodu)</i>, bada właściwości tego mydła i zapisuje równanie reakcji chemicznej (C) • projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie wyższych kwasów karboksylowych nasyconych od nienasyconych (D) • przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości wyższych kwasów karboksylowych</i> (C) • zapisuje równania reakcji spalania wyższych kwasów karboksylowych (B) • zapisuje równania reakcji wyższych kwasów karboksylowych 	<p>XII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego (grupowego), opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: [...] związków jednofunkcyjnych ([...] kwasów karboksylowych, [...])</p> <p>XVI. 1) wskazuje grupę karboksylową i resztę kwasową we wzorach kwasów karboksylowych (alifatycznych [...]); na podstawie wzoru strukturalnego lub półstrukturalnego (grupowego) podaje nazwy systematyczne (lub zwyczajowe) kwasów karboksylowych; na podstawie nazwy systematycznej (lub zwyczajowej) rysuje wzory strukturalne lub półstrukturalne (grupowe)</p> <p>XVI. 4) opisuje właściwości chemiczne kwasów karboksylowych na podstawie reakcji tworzenia: soli, [...]; pisze</p>

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
						z zasadami (B)	odpowiednie równania reakcji; przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymywać sole kwasów karboksylowych (w reakcjach kwasów z: metalami, tlenkami metali, wodorotlenkami metali i solami kwasów o mniejszej mocy) XVI. 8) wyjaśnia przyczynę zasadowego odczynu wodnych roztworów niektórych soli, np.: [...] mydła; pisze odpowiednie równania reakcji XVI. 9) wymienia zastosowania kwasów karboksylowych
20.	Estry	2	99. 100.	Estry	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>estry</i>, <i>reakcja kondensacji</i>, <i>reakcja estryfikacji</i>, <i>reakcja hydrolizy estrów</i> (A) omawia budowę cząsteczek estrów i wskazuje grupę funkcyjną (B) opisuje strukturę cząsteczek estrów i wiązania estrowego (C) wymienia zasady nazewnictwa estrów (A) opisuje właściwości estrów (B) opisuje występowanie 	<p>Uczeń:</p> <p>przeprowadza reakcję otrzymywania octanu etylu i bada jego właściwości (D)</p> <p>zapisuje równanie reakcji otrzymywania octanu etylu i omawia warunki, w jakich zachodzi ta reakcja chemiczna (C)</p> <p>zapisuje równania reakcji hydrolizy estrów w środowiskach zasadowym i kwasowym (B)</p> <p>wyjaśnia, dlaczego</p>	<p>XII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego (grupowego), opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: [...] związków jednofunkcyjnych ([...] estrów, [...])</p> <p>XII. 3) stosuje pojęcia: [...] izomeria konstytucyjna ([...] grup funkcyjnych), rozpoznaje i klasyfikuje izomery</p> <p>XII. 7) klasyfikuje reakcje związków organicznych ze względu na typ procesu ([...] kondensacja)</p>

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					i zastosowania estrów (B) <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji (B) • zapisuje wzór ogólny estrów (A) • zapisuje wzory strukturalne, półstrukturalne i grupowe estrów oraz ich nazwy (A) • wyjaśnia przebieg reakcji hydrolizy estrów w środowiskach zasadowym i kwasowym (B) 	estryfikację można zaliczyć do reakcji kondensacji (B) wyjaśnia rolę katalizatora w przebiegu reakcji estryfikacji (B) przeprowadza doświadczalne proces otrzymywania estru w reakcji alkoholu z kwasem (C) rysuje wzory strukturalne, półstrukturalne i grupowe estrów na podstawie ich nazwy (B) zapisuje równania reakcji alkoholi z kwasami karboksylowymi, wskazuje na funkcję stężonego H_2SO_4 (B) wyjaśnia i porównuje przebieg hydrolizy estrów (np. octanu etylu) w środowisku kwasowym (reakcja z wodą w obecności kwasu siarkowego(VI)) oraz w środowisku zasadowym (reakcja z wodorotlenkiem sodu), zapisuje odpowiednie równania reakcji (C)	XIV. 3) opisuje właściwości chemiczne alkoholi na przykładzie reakcji: [...] z kwasami karboksylowymi; pisze odpowiednie równania reakcji XVI. 4) opisuje właściwości chemiczne kwasów karboksylowych na podstawie reakcji tworzenia: [...] estrów; pisze odpowiednie równania reakcji; [...] XVII. 1) opisuje strukturę cząsteczek estrów i wiązania estrowego XVII. 2) tworzy nazwy prostych estrów kwasów karboksylowych; rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) estrów na podstawie ich nazwy XVII. 3) projektuje i przeprowadza reakcje estryfikacji; pisze równania reakcji alkoholi z kwasami karboksylowymi, wskazuje na funkcję stężonego H_2SO_4 XVII. 4) opisuje właściwości fizyczne estrów XVII. 5) wyjaśnia i porównuje przebieg hydrolizy estrów (np. octanu etylu) w środowisku

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
							kwasowym (reakcja z wodą w obecności kwasu siarkowego(VI)) oraz w środowisku zasadowym (reakcja z wodorotlenkiem sodu); pisze odpowiednie równania reakcji XVII. 11) wymienia zastosowania estrów
21.	Tłuszcze	1	101.	Tłuszcze	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: <i>tłuszcze</i>, <i>zmydlanie tłuszczów</i>, <i>utwardzanie tłuszczów</i> (A) – omawia budowę tłuszczów jako estrów glicerolu i wyższych kwasów karboksylowych (B) – dzieli tłuszcze ze względu na pochodzenie i stan skupienia (B) – opisuje występowanie, właściwości i zastosowania tłuszczów (B) – zapisuje wzór ogólny tłuszczów (A) – wyjaśnia, na czym polega reakcja zmydlania tłuszczów (B) – wyjaśnia mechanizm utwardzania tłuszczów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równania reakcji hydrolizy tłuszczów (B) – odróżnia doświadczalne tłuszcze nasycone od nienasyconych (C) – opisuje proces zmydlania tłuszczów, zapisuje odpowiednie równania reakcji (B) – zapisuje równania reakcji utwardzania tłuszczów ciekłych (B) – wyjaśnia, w jaki sposób z glicerydów otrzymuje się kwasy tłuszczowe lub mydła, zapisuje odpowiednie równania reakcji (B) 	XVII. 6) opisuje budowę tłuszczów stałych i ciekłych (jako estrów glicerolu i długołańcuchowych kwasów tłuszczowych) oraz ich właściwości i zastosowania XVII. 7) opisuje przebieg procesu utwardzania tłuszczów ciekłych; pisze odpowiednie równanie reakcji XVII. 8) opisuje proces zmydlania tłuszczów; pisze odpowiednie równania reakcji XVII. 9) wyjaśnia, w jaki sposób z glicerydów otrzymuje się kwasy tłuszczowe lub mydła; pisze odpowiednie równania reakcji XXI. 8) wyjaśnia przyczyny psucia się żywności

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					ciekłych (B) – omawia procesy jęlczenia tłuszczów i fermentacji masłowej (B)	– zapisuje równanie reakcji powstawania kwasu masłowego (B)	
22.	Środki czystości i kosmetyki	2	102. 103.	Środki czystości i kosmetyki	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: <i>napięcie powierzchniowe cieczy, twardość wody, emulsja</i> (A) – omawia podział substancji powierzchniowo czynnych, podaje przykłady (B) – opisuje zachowanie mydła w wodzie twardej (B) – podaje przykłady emulsji i opisuje ich zastosowania (B) – analizuje skład kosmetyków (np. na podstawie etykiety kremu, balsamu, pasty do zębów) i wyszukuje w dostępnych źródłach informacje na temat ich działania (D) – opisuje wpływ niektórych środków czystości na stan środowiska przyrodniczego (B) – bada wpływ różnych substancji na napięcie powierzchniowe wody (D) – wyszukuje informacje 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia budowę substancji powierzchniowo czynnych (B) • omawia mechanizm mycia, prania (B) • określa charakter chemiczny składników różnych substancji używanych w środkach do mycia i czyszczenia (C) • bada wpływ różnych substancji na napięcie powierzchniowe wody (C) • bada wpływ twardości wody na proces mycia i powstawanie piany (C) 	<p>XVII. 10) wyjaśnia, na czym polega proces usuwania brudu, i bada wpływ twardości wody na powstawanie związków trudno rozpuszczalnych; zaznacza fragmenty hydrofobowe i hydrofilowe we wzorach cząsteczek substancji powierzchniowo czynnych XXI. 3) opisuje tworzenie się emulsji, ich zastosowania; analizuje skład kosmetyków (np. na podstawie etykiety kremu, balsamu, pasty do zębów) i wyszukuje w dostępnych źródłach informacje na temat ich działania XXI. 9) wskazuje na charakter chemiczny składników środków do mycia szkła, [...] czyszczenia metali i biżuterii w aspekcie zastosowań tych produktów; wyjaśnia, na czym polega proces usuwania zanieczyszczeń za pomocą tych środków oraz opisuje zasady bezpiecznego ich stosowania</p>

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					o składnikach i działaniu kosmetyków		XXII. 2) wymienia podstawowe rodzaje zanieczyszczeń [...] wody i gleby (np. metale ciężkie, węglowodory, produkty spalania paliw, freony, pyły, azotany(V), fosforany(V) (ortofosforany(V)), ich źródła oraz wpływ na stan środowiska naturalnego [...]
23.	Aminy i amidy	2	104. 105.	Aminy i amidy	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>aminy</i>, <i>amidy</i>, <i>poliamidy</i>, <i>nikotyzm</i> (A) zapisuje wzór ogólny amin (A) zapisuje wzory sumaryczne, półstrukturalne i grupowe amin oraz ich nazwy (A) opisuje właściwości amin (B) opisuje występowanie i zastosowania amin (B) stosuje nazewnictwo i omawia właściwości amidów (C) wyjaśnia, na czym mogą polegać i od czego zależeć lecznicze i toksyczne właściwości substancji chemicznych (dawka, rozpuszczalność w wodzie, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> przedstawia i wyjaśnia zjawisko izomerii amin (B) porównuje budowę amoniaku i amin (C) rysuje wzory elektronowe cząsteczek amoniaku i metyloaminy (B) wskazuje na różnice i podobieństwa w budowie metyloaminy i fenyloaminy (aniliny) (C) porównuje budowę amoniaku oraz amin i wyjaśnia przyczynę zasadowych właściwości amoniaku i amin, zapisuje odpowiednie równania reakcji (C) zapisuje równania reakcji metyloaminy z wodą 	<p>XII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego (grupowego), opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: [...] związków jednofunkcyjnych ([...] amin, amidów) [...]</p> <p>XII. 3) stosuje pojęcia: [...] izomeria konstytucyjna ([...] grup funkcyjnych), rozpoznaje i klasyfikuje izomery;</p> <p>XVIII. 1) opisuje budowę i klasyfikacje amin</p> <p>XVIII. 2) porównuje budowę amoniaku i amin; rysuje wzory elektronowe cząsteczek amoniaku i metyloaminy</p> <p>XVIII. 3) wskazuje na różnice i podobieństwa w budowie metyloaminy i fenyloaminy (aniliny)</p>

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					<p>rozdrobienie, sposób przenikania do organizmu), np. nikotyny (B)</p> <ul style="list-style-type: none"> wyszukuje informacje na temat składników zawartych w kawie, herbacie w aspekcie ich działania na organizm ludzki (C) 	<p>i z kwasem chlorowodorowym (B)</p> <ul style="list-style-type: none"> zapisuje równanie reakcji fenyloaminy (aniliny) z kwasem chlorowodorowym (B) 	<p>XVIII. 4) porównuje i wyjaśnia przyczynę zasadowych właściwości amoniaku i amin; pisze odpowiednie równania reakcji</p> <p>XVIII. 5) pisze równania reakcji metyloaminy z wodą i z kwasem solnym</p> <p>XVIII. 6) pisze równanie reakcji fenyloaminy (aniliny) z kwasem solnym</p> <p>XXI. 4) wyjaśnia, na czym mogą polegać i od czego zależeć lecznicze i toksyczne właściwości substancji chemicznych (dawka, rozpuszczalność w wodzie, rozdrobnienie, sposób przenikania do organizmu), np.: [...] nikotyny, [...]</p> <p>XXI. 6) wyszukuje informacje na temat składników zawartych w kawie, herbacie, [...] w aspekcie ich działania na organizm ludzki</p>
24.		1	106.	Podsumowanie i powtórzenie wiadomości z działu <i>Kwasy karboksylowe, estry, aminy i amidy</i>			

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
25.		1	107.	Sprawdzian wiadomości i umiejętności			
Wielofunkcyjne pochodne węglowodorów (13 godzin lekcyjnych)							
26.	Hydroksykwasy	1	108.	Hydroksykwasy	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: <i>wielofunkcyjne pochodne węglowodorów, hydroksykwasy, fermentacja mlekowa, substancja lecznicza, lek, lekozależność, witaminy</i> (A) – zapisuje wzór najprostszego hydroksykwasu i podaje jego nazwę (A) – omawia rodzaje dawek i czynniki, które warunkują działanie substancji leczniczych (B) – opisuje występowanie, budowę i zasady nazewnictwa hydroksykwasów (B) – podaje nazwy systematyczne kwasów mlekowego i salicylowego (A) – opisuje występowanie i zastosowania wybranych hydroksykwasów (B) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia sposoby otrzymywania hydroksykwasów (A) – opisuje proces fermentacji mlekowej (B) – zapisuje równanie reakcji fermentacji mlekowej (B) – omawia właściwości hydroksykwasów wynikające z obecności w ich cząsteczce grup karboksylowej i hydroksylowej (B) – wyjaśnia znaczenie otrzymywania aspiryny jako pochodnej kwasu salicylowego (B) – wyjaśnia, na czym mogą polegać i od czego zależą właściwości toksyczne substancji chemicznych (dawka, rozpuszczalność w wodzie, rozdrobnienie, sposób przenikania do 	<p>XII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego (grupowego), opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: [...] związków wielofunkcyjnych (hydroksykwasów, [...])</p> <p>XVI. 10) opisuje budowę oraz występowanie i zastosowania hydroksykwasów (np. kwasu mlekowego i salicylowego)</p> <p>XXI. 4) wyjaśnia, na czym mogą polegać i od czego zależą właściwości lecznicze i toksyczne substancji chemicznych (dawka, rozpuszczalność w wodzie, rozdrobnienie, sposób przenikania do organizmu), np.: aspiryny, [...]</p> <p>XXI. 5) wyszukuje informacje na temat działania składników popularnych leków (np. [...]) aspiryny, [...]</p> <p>XXI. 6) wyszukuje informacje na temat składników zawartych w [...] mleku [...] w aspekcie ich działania na organizm ludzki</p>

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					<ul style="list-style-type: none"> – opisuje procesy fermentacyjne zachodzące podczas wyrabiania ciasta i pieczenia chleba, otrzymywania kwaśnego mleka, jogurtów, serów (B) – wskazuje potrzebę rozwoju gałęzi przemysłu chemicznego (B) 	<ul style="list-style-type: none"> organizmu), np. aspiryny (B) – wyszukuje informacje na temat działania składników popularnych leków, np. aspiryny (C) – wyszukuje informacje na temat składników zawartych w mleku w aspekcie ich działania na organizm ludzki (C) 	XXI. 7) opisuje procesy fermentacyjne zachodzące podczas wyrabiania ciasta i pieczenia chleba [...] otrzymywania kwaśnego mleka, jogurtów, serów; pisze równania reakcji fermentacji [...] mlekowej XXII. 4) wskazuje potrzebę rozwoju gałęzi przemysłu chemicznego (leki [...])
27.	Aminokwasy	2	109. 110.	Aminokwasy	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia: <i>aminokwasy, punkt izoelektryczny, jon obojnaczy, peptydy, wiązanie peptydowe, hydroliza aminokwasów</i> (A) • zapisuje wzór najprostszego aminokwasu i podaje jego nazwę (A) • podaje wzór ogólny aminokwasów (A) • opisuje występowanie i zastosowania wybranych aminokwasów (B) • zapisuje wzory glicyny i alaniny oraz opisuje ich właściwości (B) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia mechanizm powstawania jonów obojnaczych (B) • wyjaśnia proces hydrolizy peptydów (B) • ustala nazwy i wzory izomerów aminokwasów (B) • omawia właściwości kwasowo-zasadowe aminokwasów (B) • wykazuje doświadczalnie amfoteryczny charakter aminokwasów (C) • zapisuje równanie reakcji kondensacji dwóch cząsteczek 	XII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego (grupowego), opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: [...] związków wielofunkcyjnych ([...] aminokwasów, peptydów [...]) XII. 6) wyjaśnia wpływ budowy cząsteczek ([...] lub grupy funkcyjnej) na właściwości związków organicznych XII. 7) klasyfikuje reakcje związków organicznych ze względu na typ procesu ([...], kondensacja) XVIII. 7) pisze wzór ogólny α -aminokwasów w postaci

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
						aminokwasów (B) <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje równanie reakcji hydrolizy dipeptydu (B) 	$\text{RCH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ XVIII. 8) opisuje właściwości kwasowo-zasadowe aminokwasów oraz mechanizm powstawania jonów obojnaczych XVIII. 9) pisze równanie reakcji kondensacji dwóch cząsteczek aminokwasów (o podanych wzorach) i wskazuje wiązanie peptydowe w otrzymanym produkcie XVIII. 10) tworzy wzory dipeptydów powstających z podanych aminokwasów XVIII. 11) opisuje przebieg hydrolizy peptydów, rysuje wzory półstrukturalne (grupowe) aminokwasów powstających w procesie hydrolizy peptydu o danej strukturze
28.	Białka	2	111. 112.	Białka	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia: <i>białko</i>, <i>polipeptydy</i>, <i>koagulacja</i>, <i>peptyzacja</i>, <i>denaturacja</i>, <i>wysalanie białek</i> (A) • określa skład pierwiastkowy białek (C) • dokonuje klasyfikacji białek (C) • omawia rolę białka w organizmie (B) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza doświadczenia chemiczne umożliwiające identyfikację wiązania peptydowego w cząsteczce białka (reakcja biuretowa, ksantoproteinowa) (C) • omawia budowę białek jako polimerów kondensacyjnych 	XII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego (grupowego), opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: [...] związków wielofunkcyjnych ([...] białek, [...]) XII. 7) klasyfikuje reakcje związków organicznych ze względu na typ procesu ([...]

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					<ul style="list-style-type: none"> • podaje sposób, w jaki można wykryć obecność białka (D) • opisuje występowanie i zastosowania białek (B) • wyjaśnia, na czym polegają procesy gnicia oraz butwienia, i podaje przyczyny psucia się żywności (B) • wyjaśnia konsekwencje stosowania dodatków do żywności oraz środków ochrony roślin dla zdrowia ludzi i środowiska przyrodniczego (B) • omawia sposoby konserwowania żywności (B) 	<ul style="list-style-type: none"> • aminokwasów (B) • omawia struktury pierwszo-, drugo-, trzecio-, i czwartorzędową białek (B) • przeprowadza doświadczenie chemiczne, w którym bada wpływ różnych substancji i wysokiej temperatury na strukturę białek (C) • wyjaśnia przyczynę denaturacji białek (B) • wyjaśnia, co to jest wysalanie białek i punkt izoelektryczny (B) • wyjaśnia, na czym polega efekt Tyndalla (B) 	kondensacja) XIX. 1) opisuje budowę białek (jako polimerów kondensacyjnych aminokwasów) XIX. 2) opisuje strukturę drugorzędową białek (α - i β -) oraz wykazuje znaczenie wiązań wodorowych dla ich stabilizacji; tłumaczy znaczenie trzeciorzędowej struktury białek i wyjaśnia stabilizację tej struktury przez grupy R-, zawarte w resztach aminokwasów (wiązania jonowe, mostki disiarczkowe, wiązania wodorowe i oddziaływania van der Waalsa) XIX. 3) wyjaśnia przyczynę denaturacji białek wywołanej oddziaływaniem na nie soli metali ciężkich i wysokiej temperatury; wymienia czynniki wywołujące wysalanie białek i wyjaśnia ten proces; XIX. 4) projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające na identyfikację białek XXI. 8) wyjaśnia przyczyny psucia się żywności i proponuje sposoby zapobiegania temu procesowi; przedstawia znaczenie i konsekwencje stosowania

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
							dodatków do żywności, w tym konserwantów XXII. 5) wskazuje powszechność stosowania środków ochrony roślin oraz zagrożenia dla zdrowia ludzi i środowiska wynikające z nierozważnego ich użycia
29.	Monosacharydy	2	113. 114.	Monosacharydy	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>sacharydy</i>, <i>monosacharydy</i>, <i>aldozy</i>, <i>ketozy</i> (A) omawia skład pierwiastkowy i budowę sacharydów (B) podaje wzór ogólny i podział sacharydów (A) wyjaśnia podział sacharydów na aldozy i ketozy (B) zapisuje wzory łańcuchowe glukozy i fruktozy (B) wskazuje na pochodzenie cukrów prostych, znajdujących się np. w owocach (fotosynteza) (B) omawia właściwości glukozy i fruktozy, wskazuje w tych właściwościach podobieństwa i różnice (C) opisuje występowanie i zastosowania wybranych monosacharydów (B) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości glukozy i fruktozy</i> (C) zapisuje wzory taflowe (Hawortha) glukozy i fruktozy (B) wykazuje, że cukry proste należą do polihydroksyaldehydów lub polihydroksyketonów (D) projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne, którego wynik potwierdzi obecność grupy aldehydowej w cząsteczce glukozy (D) opisuje właściwości glukozy i fruktozy oraz wskazuje w tych właściwościach podobieństwa i różnice (C) 	VIII. 5) przewiduje przebieg reakcji utleniania-redukcji związków organicznych XII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego (grupowego), opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: [...] związków wielofunkcyjnych ([...] cukrów) XII. 3) stosuje pojęcia: [...] izomeria konstytucyjna ([...] grup funkcyjnych), rozpoznaje i klasyfikuje izomery XX. 1) dokonuje podziału cukrów na proste i złożone, klasyfikuje cukry proste ze względu na grupę funkcyjną XX. 2) wskazuje na pochodzenie cukrów prostych, zawartych np. w owocach (fotosynteza) XX. 3) zapisuje wzory łańcuchowe w projekcji Fischera: glukozy i fruktozy; wykazuje,

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
							że cukry proste należą do polihydroksyaldehydów lub polihydroksyketonów XX. 4) projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego wynik potwierdzi obecność grupy aldehydowej w cząsteczce glukozy XX. 5) opisuje właściwości glukozy i fruktozy; wskazuje na podobieństwa i różnice
30.	Disacharydy	1	115.	Disacharydy	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>disacharydy, składniki odżywcze</i> (A) zapisuje wzory sacharozy, maltozy, laktozy (A) wskazuje wiązanie <i>O</i>-glikozydowe (B) omawia zjawisko izomerii (B) opisuje właściwości disacharydów (B) omawia rolę sacharozy w organizmie (B) opisuje występowanie i zastosowania wybranych disacharydów (B) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> przeprowadza doświadczenie chemiczne, w którym bada właściwości redukujące sacharozy i maltozy (C) projektuje i przeprowadza reakcję hydrolizy sacharozy (D) zapisuje równanie reakcji hydrolizy sacharozy (B) zapisuje równanie reakcji hydrolizy maltozy (B) wyjaśnia, dlaczego maltoza ma właściwości redukujące, a sacharoza nie wykazuje właściwości redukujących (B) 	VIII. 5) przewiduje przebieg reakcji utleniania-redukcji związków organicznych XII. 3) stosuje pojęcia: [...] izomeria konstytucyjna (szkieletowa[...]), rozpoznaje i klasyfikuje izomery XX. 6) wskazuje wiązanie <i>O</i> -glikozydowe w cząsteczkach sacharozy i maltozy XX. 7) wyjaśnia, dlaczego maltoza posiada właściwości redukujące, a sacharoza nie wykazuje właściwości redukujących XX. 8) projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające przekształcić sacharozę w cukry proste

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
31.	Polisacharydy	1	116.	Polisacharydy	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>polisacharydy, próba jodoskrobiowa</i> (A) zapisuje wzór ogólny polisacharydów (A) opisuje właściwości skrobi i celulozy, źródła występowania tych substancji w przyrodzie i ich zastosowania (B) wyjaśnia znaczenie biologiczne oraz opisuje funkcje budulcowe i energetyczne sacharydów w organizmach (B) opisuje zastosowania polisacharydów (B) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> porównuje właściwości skrobi i celulozy wynikające z różnicy w budowie ich cząsteczek (C) przeprowadza reakcje charakterystyczne dla skrobi (C) zapisuje uproszczone równanie reakcji hydrolizy polisacharydów (B) 	XX. 9) porównuje budowę cząsteczek i właściwości skrobi i celulozy; XX. 10) pisze uproszczone równanie hydrolizy polisacharydów (skrobi i celulozy)
32.	Tworzywa i włókna białkowe oraz celulozowe	2	117. 118.	Tworzywa i włókna białkowe oraz celulozowe	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>włókna naturalne, włókna sztuczne, włókna syntetyczne, recykling</i> (A) podaje nazwy popularnych tworzyw i wymienia ich zastosowania (A) analizuje wpływ używania tworzyw na środowisko przyrodnicze i omawia potrzebę poszukiwania odpowiednich procesów 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje włókna na celulozowe, białkowe, sztuczne i syntetyczne, wymienia ich wady i zalety (C) określa wady i zalety wybranych włókien (C) wyjaśnia, jakie tworzywa nazywane są biodegradowalnymi (B) identyfikuje doświadczalnie różne 	XXI. 1) klasyfikuje włókna na: celulozowe, białkowe, sztuczne i syntetyczne; wskazuje ich zastosowania; opisuje wady i zalety; uzasadnia potrzebę stosowania tych włókien XXI. 2) projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające zidentyfikować włókna celulozowe, białkowe, sztuczne i syntetyczne XXI. 10) podaje przykłady opakowań (celulozowych,

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					i materiałów przyjaznych środowisku przyrodniczemu (D) <ul style="list-style-type: none"> • omawia potrzebę i sposoby segregacji odpadów (B) 	rodzaje włókien (C) <ul style="list-style-type: none"> • projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające zidentyfikować włókna celulozowe, białkowe, sztuczne i syntetyczne (D) • podaje przykłady opakowań (celulozowych, szklanych, metalowych, z tworzyw sztucznych) stosowanych w życiu codziennym, opisuje ich wady i zalety (B) • wskazuje potrzebę rozwoju gałęzi przemysłu chemicznego (C) • wskazuje problemy i zagrożenia wynikające z niewłaściwego planowania i prowadzenia procesów chemicznych (C) 	szklanych, metalowych, z tworzyw sztucznych) stosowanych w życiu codziennym; opisuje ich wady i zalety XXI. 11) uzasadnia potrzebę zagospodarowania odpadów pochodzących z różnych opakowań. XXII. 4) wskazuje potrzebę rozwoju gałęzi przemysłu chemicznego [...]; wskazuje problemy i zagrożenia wynikające z niewłaściwego planowania i prowadzenia procesów chemicznych; uzasadnia konieczność projektowania i wdrażania procesów chemicznych umożliwiających ograniczenie lub wyeliminowanie używania albo wytwarzania niebezpiecznych substancji [...]
33.		1	119.	Podsumowanie i powtórzenie wiadomości z działu <i>Wielofunkcyjne pochodne węglowodorów</i>			
34.		1	120.	Sprawdzian wiadomości i umiejętności			

Propozycje wymagań programowych na poszczególne oceny przygotowane na podstawie treści zawartych w podstawie programowej (załącznik nr 1. do rozporządzenia, Dz.U. z 2018 r., poz. 467), programie nauczania oraz w części 2. podręcznika dla liceum ogólnokształcącego i technikum *To jest chemia. Chemia organiczna*, zakres podstawowy

Wprowadzenie do chemii organicznej

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<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> wymienia odmiany alotropowe węgla 	<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 wymienia odmiany alotropowe węgla i ich właściwości 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia założenia teorii strukturalnej budowy związków organicznych wyjaśnia przyczynę różnic między właściwościami odmian alotropowych węgla wymienia zastosowania odmian alotropowych węgla wynikające z ich właściwości wyjaśnia i stosuje pojęcia: <i>wzór szkieletowy</i>, <i>wzór empiryczny</i>, <i>wzór rzeczywisty</i> przeprowadza doświadczenie chemiczne związane z wykrywaniem węgla w cukrze 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wykrywa obecność węgla, wodoru, tlenu, azotu i siarki w związkach organicznych proponuje wzory empiryczny (elementarny) i rzeczywisty (sumaryczny) danego związku organicznego na podstawie jego składu i masy molowej

1. Węglowodory

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>węglowodory, alkany, alkeny, alkiny, homologi, szereg homologiczny węglowodorów, grupa alkilowa, reakcje podstawiania (substytucji), przyłączania (addycji), polimeryzacji, spalania, izomeria, rodnik</i> 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 homologicznych węglowodorów, podaje ich nazwy, właściwości i zastosowania zapisuje równania reakcji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia pojęcia: <i>wiązanie zdelokalizowane, stan podstawowy, stan wzbudzony, wiązania typu σ i π, reakcje: substytucji, addycji, polimeryzacji</i> zapisuje wzory ogólne alkanów, alkenów i alkinów, a na ich podstawie wyprowadza wzory sumaryczne węglowodorów przedstawia sposoby otrzymywania metanu, etenu i etynu 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 	<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 zapisuje równania reakcji otrzymywania metanu, etenu i etynu 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 węglowodor; zapisuje ich 	<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 chlorem 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

<p>spalania metanu, etenu, etynu</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje wzory benzenu • wymienia właściwości i zastosowania węglowodorów aromatycznych • wymienia źródła węglowodorów w środowisku przyrodniczym • wymienia właściwości ropy naftowej i gazu ziemnego • wymienia sposoby przeróbki ropy naftowej • wymienia zastosowania produktów przeróbki ropy naftowej • podaje przykłady węgla kopalnych • wymienia zastosowania produktów pirolizy węgla • omawia wpływ wydobycia i stosowania paliw kopalnych na stan środowiska przyrodniczego 	<p>spalania całkowitego i niecałkowitego alkanów, alkenów, alkinów</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje równania reakcji: bromowania, uwodorniania oraz polimeryzacji etenu i etynu • wyjaśnia pojęcie <i>aromatyczność</i> na przykładzie benzenu • zapisuje wzór ogólny szeregu homologicznego benzenu • wymienia reakcje, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem katalizatora, uwodornianie, nitrowanie i sulfonowanie) • opisuje przebieg destylacji ropy naftowej • podaje skład i omawia właściwości benzyny • proponuje sposoby ochrony środowiska przyrodniczego przed degradacją 	<p>równania</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje mechanizm reakcji substytucji na przykładzie bromowania metanu • odróżnia doświadczalnie węglowodory nasycone od węglowodorów nienasyconych • omawia budowę pierścienia benzenowego i wyjaśnia pojęcie <i>delokalizacja elektronów</i> • omawia metody otrzymywania benzenu na przykładzie reakcji trimeryzacji etynu • zapisuje równania reakcji spalania benzenu • 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</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem i bez użycia katalizatora, uwodornianie, nitrowanie i sulfonowanie) • projektuje doświadczenia chemiczne dowodzące różnic we właściwościach węglowodorów: nasyconych, nienasyconych i aromatycznych
--	--	--	---

2. Fluorowcopolchodne 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]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: <i>grupa funkcyjna, fluorowcopolchodne, alkohole mono- i polihydroksylowe, fenole, aldehydy, ketony, dawka, uzależnienie</i> – zapisuje wzory i podaje nazwy grup funkcyjnych występujących w związkach organicznych – zapisuje wzory i nazwy wybranych fluorowcopolchodnych – zapisuje wzory metanolu i etanolu, wymienia ich właściwości, omawia ich wpływ na organizm człowieka – podaje zasady nazewnictwa systematycznego fluorowcopolchodnych, alkoholi mono- i polihydroksylowych, aldehydów, ketonów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia metody otrzymywania oraz zastosowania fluorowcopolchodnych węglowodorów • wyjaśnia przebieg reakcji polimeryzacji na przykładzie PVC • wyjaśnia pojęcie <i>rzędowość alkoholi</i> • zapisuje wzory czterech pierwszych alkoholi w szeregu homologicznym; podaje ich nazwy systematyczne • wyprowadza wzór ogólny alkoholi • omawia rodzaje tworzyw sztucznych z podziałem na termoplasty i duroplasty • zapisuje wzór glikolu, podaje jego nazwę systematyczną, omawia właściwości i zastosowania • zapisuje równania reakcji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia właściwości fluorowcopolchodnych węglowodorów – porównuje właściwości alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach węglowych różnej długości – bada doświadczalnie właściwości etanolu i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja z sodem, odczyn, działanie na białko jaja, reakcja z chlorowodorem) – wyjaśnia pojęcie <i>reakcja eliminacji</i>: omawia mechanizm tej reakcji na przykładzie butan-2-olu – zapisuje równanie reakcji fermentacji alkoholowej i wyjaśnia mechanizm tego procesu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia przebieg reakcji polimeryzacji fluorowcopolchodnych – porównuje doświadczalnie charakter chemiczny alkoholi mono- i polihydroksylowych na przykładach etanolu i glicerolu – wyjaśnia zjawisko kontrakcji etanolu – ocenia wpływ pierścienia benzenowego na charakter chemiczny fenolu – wykrywa obecność fenolu – porównuje budowę cząsteczek oraz właściwości alkoholi i fenoli – proponuje różne metody otrzymywania alkoholi i fenoli, zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – wykonuje doświadczenie, w którym wykryje obecność

<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzory ogólne alkoholi monohydroksylowych, aldehydów i ketonów – zapisuje wzory półstrukturalne i sumaryczne czterech pierwszych członów szeregu homologicznego alkoholi – wyjaśnia, na czym polega proces fermentacji alkoholowej – omawia wpływ alkoholu etylowego na organizm człowieka – zapisuje wzór glicerolu, podaje jego nazwę systematyczną, wymienia właściwości i zastosowania – zapisuje wzór fenolu, podaje jego nazwę systematyczną, wymienia właściwości i zastosowania – zapisuje wzory aldehydów mrówkowego i octowego, podaje ich nazwy systematyczne – omawia metodę otrzymywania metanal i etanal – wymienia reakcje charakterystyczne aldehydów – określa właściwości acetonu 	<ul style="list-style-type: none"> spalania glicerolu i reakcji glicerolu z sodem • zapisuje wzór ogólny fenoli, wymienia ich źródła, omawia otrzymywanie i właściwości fenolu • wymienia metody otrzymywania fenoli • 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 ketonów 	<ul style="list-style-type: none"> – bada doświadczalnie właściwości glicerolu (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja glicerolu z sodem) – zapisuje równania reakcji spalania glicerolu i reakcji glicerolu z sodem – porównuje budowę cząsteczek alkoholi i fenoli, omawia właściwości i zastosowania alkoholi i fenoli – przeprowadza próby Tollensa i Trommera dla aldehydu octowego – bada doświadczalnie właściwości acetonu i wykazuje, że ketony nie mają właściwości redukujących – wyjaśnia mechanizm zjawiska izomerii ketonów – porównuje metody otrzymywania oraz właściwości i zastosowania aldehydów oraz ketonów 	<p>fenolu</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równania reakcji przedstawiające próby Tollensa i Trommera dla aldehydów mrówkowego i octowego – bada doświadczalnie charakter chemiczny fenolu w reakcji z wodorotlenkiem sodu, kwasem azotowym(V) i kwasem chlorowodorowym; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – analizuje i porównuje budowę cząsteczek oraz właściwości aldehydów i ketonów – wykazuje, że aldehydy i ketony o takiej samej liczbie atomów węgla są względem siebie izomerami – zapisuje równania reakcji utleniania alkoholi drugorzędowych
--	---	---	--

jako najprostszego ketonu – wskazuje różnice w budowie aldehydów i ketonów			
---	--	--	--

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]
<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, zmydlanie tłuszczów, napięcie powierzchniowe cieczy, twardość wody, aminy, amidy, poliamidy, nikotynizm</i> • zapisuje wzory kwasów mrówkowego i octowego, podaje ich nazwy systematyczne, omawia właściwości i zastosowania • omawia występowanie i zastosowania kwasów karboksylowych • omawia właściwości kwasów karboksylowych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje wzór ogólny kwasów karboksylowych • zapisuje wzory i podaje nazwy kwasów szeregu homologicznego kwasów karboksylowych • omawia metody otrzymywania kwasów karboksylowych • opisuje przebieg fermentacji octowej • 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 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje izomery kwasów karboksylowych • zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów karboksylowych • zapisuje równanie reakcji fermentacji octowej • 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 • określa moc kwasów karboksylowych • zapisuje równania reakcji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza doświadczenie, w którym porównuje moc kwasów organicznych i nieorganicznych • określa odczyn roztworu wodnego np. etanianu sodu • wyjaśnia podobieństwa we właściwościach kwasów karboksylowych i kwasów nieorganicznych • 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 doświadczalny proces otrzymywania estru

<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykład kwasu tłuszczowego • omawia występowanie i zastosowania wyższych kwasów karboksylowych • wyjaśnia, co to są mydła; opisuje sposób ich otrzymywania • omawia budowę cząsteczek estrów i wskazuje grupę funkcyjną • opisuje właściwości estrów • omawia występowanie i zastosowania estrów • omawia budowę tłuszczów jako estrów glicerolu i wyższych kwasów karboksylowych • dzieli tłuszcze ze względu na pochodzenie i stan skupienia • omawia występowanie i zastosowania tłuszczów • omawia procesy jęlczenia tłuszczów i fermentacji masłowej • omawia podział substancji powierzchniowo czynnych, podaje ich przykłady • opisuje zachowanie mydła w wodzie twardej 	<p>homologicznym; podaje ich nazwy systematyczne</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, na czym polega reakcja zmydlania tłuszczów • wyjaśnia mechanizm 	<p>dysocjacji jonowej kwasów karboksylowych</p> <ul style="list-style-type: none"> • otrzymuje doświadczalnie mydło sodowe (stearynian sodu), bada jego właściwości i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej • 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 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 • wyjaśnia, dlaczego estryfikację 	<p>w reakcji alkoholu z kwasem</p> <ul style="list-style-type: none"> • odróżnia doświadczalnie tłuszcze nasycone od tłuszczów nienasyconych
--	--	---	---

<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady emulsji i ich zastosowania • opisuje wpływ niektórych środków czystości na stan środowiska przyrodniczego • omawia występowanie i zastosowania amin • opisuje wpływ nikotyny i kofeiny na organizm człowieka 	<p>utwardzania tłuszczów ciekłych</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia budowę substancji powierzchniowo czynnych • zapisuje wzór ogólny amin • zapisuje wzory i podaje nazwy amin • wymienia właściwości amin • stosuje nazewnictwo amidów i omawia ich właściwości 	<p>można zaliczyć do reakcji kondensacji</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia rolę katalizatora w przebiegu reakcji estryfikacji • zapisuje równania reakcji hydrolizy tłuszczów • zapisuje reakcje utwardzania tłuszczów ciekłych • bada wpływ różnych substancji na napięcie powierzchniowe wody • analizuje informacje o składnikach i działaniu kosmetyków • przedstawia zjawisko izomerii amin i wyjaśnia jego mechanizm • zapisuje równania reakcji amin z wodą, kwasem chlorowodorowym 	
--	---	---	--

4. Wielofunkcyjne pochodne węglowodorów

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>wielofunkcyjne pochodne węglowodorów, hydroksykwasy, fermentacja mlekowa, substancja lecznicza, lek, lekozależność, witaminy, aminokwasy, punkt izoelektryczny, jon obojnaczy, peptydy, wiązanie peptydowe, białka, koagulacja, peptyzacja, denaturacja, wysalanie białek, sacharydy, monosacharydy, aldozy, ketozy, disacharydy, składniki odżywcze, polisacharydy, próba jodaskrobiowa, włókna naturalne, włókna sztuczne, włókna syntetyczne, recykling</i> zapisuje wzór najprostszego hydroksykwasu i podaje jego nazwę omawia rodzaje dawek i wymienia czynniki, które warunkują działanie substancji i leczniczych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje występowanie, budowę i zasady nazewnictwa hydroksykwasów podaje nazwy systematyczne kwasów mlekowego i salicylowego podaje nazwy grup funkcyjnych w aminokwasach zapisuje wzory i omawia właściwości glicyny i alaniny omawia struktury białek: drugo-, trzecio- i czwartorzędową wyjaśnia, na czym polegają procesy gnicia i butwienia przedstawia przyczyny psucia się żywności i konsekwencje stosowania dodatków do żywności omawia wpływ stosowania środków ochrony roślin na zdrowie ludzi i stan środowiska przyrodniczego zapisuje wzory łańcuchowe i taflowe glukozy, sacharozy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia sposoby otrzymywania hydroksykwasów opisuje proces fermentacji mlekowej wyjaśnia znaczenie aspiryny – pochodnej kwasu salicylowego wyjaśnia mechanizm powstawania jonów obojnych wyjaśnia proces hydrolizy peptydów bada doświadczalnie właściwości glukozy i fruktozy wykrywa doświadczalnie obecność grup hydroksylowych w cząsteczce glukozy sprawdza doświadczalnie właściwości redukujące sacharozy i maltozy zapisuje równania reakcji hydrolizy sacharozy porównuje właściwości skrobi i celulozy wynikające 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> zapisuje równanie reakcji fermentacji mlekowej wykonuje doświadczenie, które potwierdzi amfoteryczny charakter aminokwasów zapisuje równanie reakcji kondensacji cząsteczek aminokwasów przeprowadza doświadczenia umożliwiające identyfikację wiązania peptydowego (reakcje biuretowa i ksantoproteinowa) przeprowadza doświadczenia chemiczne – próby Trommera i Tollensa zapisuje uproszczone równanie reakcji hydrolizy polisacharydów przeprowadza doświadczenie dotyczące hydrolizy kwasowej skrobi doświadczalnie identyfikuje różne rodzaje włókien

<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje wzór najprostszego aminokwasu i podaje jego nazwę • podaje wzór ogólny aminokwasów • omawia występowanie i zastosowania wybranych aminokwasów • określa skład pierwiastkowy białek • omawia rolę białka w organizmie • omawia sposób wykrywania obecności białka • omawia występowanie i zastosowania białek • określa skład pierwiastkowy sacharydów • dzieli sacharydy na proste i złożone, podaje po jednym przykładzie każdego z nich (nazwa, wzór sumaryczny) • omawia rolę fotosyntezy w powstawaniu monosacharydów • omawia funkcje węglowodanów w organizmie człowieka • określa właściwości glukozy, sacharozy, skrobi i celulozy; 	<p>i maltozy, fruktozy; wskazuje wiązanie <i>O</i>-glikozydowe we wzorach disacharydów</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia właściwości skrobi i celulozy • klasyfikuje włókna na celulozowe, białkowe, sztuczne i syntetyczne; wymienia ich wady i zalety 	<p>z różnicy w budowie ich cząsteczek</p> <ul style="list-style-type: none"> • określa wady i zalety wybranych włókien • wyjaśnia, jakie tworzywa nazywane są biodegradowalnymi 	
---	---	---	--

<p>wymienia źródła tych substancji w środowisku przyrodniczym oraz ich zastosowania</p> <ul style="list-style-type: none">• wyjaśnia znaczenie sacharozy dla organizmu człowieka• wyjaśnia znaczenie biologiczne oraz funkcje budulcowe i energetyczne sacharydów w organizmach• podaje nazwy popularnych tworzyw i wymienia ich zastosowania• analizuje wpływ używania tworzyw na środowisko przyrodnicze; omawia potrzebę poszukiwania odpowiednich procesów i materiałów przyjaznych środowisku przyrodniczemu• omawia potrzebę segregacji odpadów i jej sposoby			
---	--	--	--

2. Sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych.

Formy i sposoby oceny postępów ucznia:

Formy pracy podlegające ocenie:

1. Praca pisemna.
2. Odpowiedź ustna.
3. Prezentacja samodzielnie zdobytej wiedzy w formie referatu lub poprzez udział w dyskusji na lekcji.
4. Wykonywanie zadanych doświadczeń i pisemne opracowanie wyników.
5. Zadania domowe.
6. Aktywność podczas lekcji.

Sposoby kontroli wiadomości:

1. Sprawdzian pisemny i kartkówka.
2. Ocena odpowiedzi ustnej.
3. Prezentacja samodzielnie zdobytej wiedzy w formie referatu lub poprzez udział w dyskusji na lekcji.
4. Ocena wykonywanych zadanych doświadczeń i pisemnego opracowania wyników.
5. Ocena zadania domowego.
6. Ocena aktywności podczas lekcji.

Kryteria oceniania prac pisemnych:

Kryteria oceny sprawdzianów:

Ocena	Poziom wymagań	Opis wymagań	Normy ocen*/**
niedostateczny	podstawowe (P)	uczeń nie opanował nawet połowy wymagań podstawowych (najbardziej elementarnych)	0%–30% P**
dopuszczający		uczeń opanował większą część wymagań podstawowych	31%–49% P**
dostateczny		uczeń opanował wymagania podstawowe	50%–70% P*
dobry	ponadpodstawowe (PP)	uczeń opanował wymagania podstawowe i większą część wymagań ponadpodstawowych	70% P + (30% – 70%) PP**
bardzo dobry		uczeń opanował pełne wymagania □ podstawowe i ponadpodstawowe	70% P + (60% – 100%) PP*

Kryteria oceny kartkówek:

Ocena	Poziom wymagań	Opis wymagań	Normy ocen*/**
niedostateczny	podstawowe (P)	uczeń nie opanował nawet połowy wymagań podstawowych (najbardziej elementarnych)	0%–40% P**
dopuszczający		uczeń opanował większą część wymagań podstawowych	41%–55% P**
dostateczny		uczeń opanował wymagania podstawowe	56%–75% P*
dobry	ponadpodstawowe (PP)	uczeń opanował wymagania podstawowe i większą część wymagań ponadpodstawowych	76% P + (50% – 70%) PP**
bardzo dobry		uczeń opanował pełne wymagania □ podstawowe i ponadpodstawowe	90% P + (70% – 100%) PP*

Wagi ocen:

Ocena z chemii jest wystawiona na podstawie średniej ważonej. Oceny ze sprawdzianów mają wagę 3, oceny z odpowiedzi i kartkówek wagę 2, natomiast wszystkie pozostałe wagę 1.

3. Warunki i tryb uzyskania oceny wyższej niż przewidywana ocena roczna

1. Uczeń lub jego rodzice/prawni opiekunowie mają prawo ubiegać się u nauczyciela o podwyższenie o jeden stopień proponowanej oceny z chemii w terminie nie dłuższym niż 2 dni robocze od otrzymania informacji o przewidywanej dla niego rocznej ocenie.
2. Uczeń lub jego rodzice/opiekunowie prawni zwracają się na piśmie skierowanym do nauczyciela chemii, chęć poprawy oceny.
3. Nauczyciel uzgadnia z uczniem terminy, formy i zakres sprawdzania wiedzy i umiejętności.
4. W przypadku nieprzystąpienia ucznia do zaplanowanych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w wyznaczonym terminie z przyczyn nieusprawiedliwionych, traci on prawo do ubiegania się o podwyższenie oceny.
5. Sposoby i terminy sprawdzania wiedzy i umiejętności określa nauczyciel przedmiotu.
6. Stopień trudności zadań musi odpowiadać wymaganiom edukacyjnym na ocenę, o którą ubiega się uczeń.
7. Sprawdzanie pracy pisemnej przeprowadza nauczyciel przedmiotu.
8. Na podstawie ocenionych prac nauczyciel podwyższa ocenę, jeśli uczeń spełnił wymagania niezbędne do uzyskania wyższej niż przewidywana ocena lub pozostawia wcześniej ustaloną ocenę, jeśli warunki jej podwyższenia nie zostały spełnione.

4. Wymagania edukacyjne niezbędne do otrzymania poszczególnych śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych.

1. Nauczyciel zobowiązany jest miesiąc przed klasyfikacyjnym posiedzeniem Rady Pedagogicznej do:

- a) pisemnego poinformowania wychowawców klas o przewidywanych rocznych ocenach klasyfikacyjnych (wpisanie propozycji ocen do e-dziennika),
- b) ustnego poinformowania uczniów o przewidywanych dla nich rocznych ocenach klasyfikacyjnych oraz o warunkach i trybie uzyskania wyższej niż przewidywana rocznej oceny klasyfikacyjnej;

2. Przy wystawianiu oceny rocznej nauczyciel sugeruje się średnią ważoną, nie jest to ocena ostateczna:

1,70-2,71 dla oceny dopuszczającej

2,70-3,71 dla oceny dostatecznej

3,70-4,71 dla oceny dobrej

4,70-5,51 dla oceny bardzo dobrej

5,52-6.00 dla oceny celującej

Nauczyciel może w uzasadnionych przypadkach podwyższyć (jeśli sprawdziany pisemne zostały poprawione na ocenę wyższą) lub obniżyć ocenę (jeśli uczeń nie pisał sprawdzianów lub nie podejmuje próby poprawy ocen niedostatecznych) sugerowaną przez średnią ważoną. Ostateczna decyzja należy do nauczyciela.

3. Przy wystawianiu oceny rocznej nauczyciel bierze pod uwagę oceny z I i II okresu.

4. Przy ustalaniu oceny śródrocznej i rocznej nauczyciel bierze także pod uwagę stopnie ucznia z poszczególnych obszarów działalności, rozwój ucznia, wkład pracy w stosunku do zdolności.
5. Uczeń, który w wyniku klasyfikacji śródrocznej otrzymał ocenę niedostateczną zobowiązany jest do zaliczenia materiału programowego w terminie wyznaczonym przez nauczyciela. Zaliczenie materiału odbywa się w formie ustnej lub pisemnej.
6. Niezaliczenie I okresu może być podstawą do otrzymania niedostatecznej oceny rocznej.
7. Uczeń, który otrzymał ocenę niedostateczną na koniec roku szkolnego jest zobowiązany do odebrania od nauczyciela zagadnień do egzaminu poprawkowego w ciągu 7 dni od daty konferencji klasyfikacyjnej.
8. Uczeń jest zobowiązany do noszenia i prowadzenia zeszytu przedmiotowego i podręcznika na każdą lekcję.
9. Na lekcjach nie wolno używać telefonów komórkowych (również kalkulatora w telefonie) –telefon powinien być schowany i wyłączony/wyciszony.