

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	Uczeń: - wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład związków organicznych (A) - wyjaśnia pojęcie <i>alotropia</i> (B) - 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)	Uczeń: - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat odmian alotropowych węgla i ich właściwości (A) - na podstawie wyszukanych informacji wyjaśnia przyczynę różnic między właściwościami odmian alotropowych węgla (B) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowań odmian alotropowych węgla wynikających z ich właściwości (D) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat sposobów otrzymywania fulerenów i wymienia ich rodzaje (D) - wyjaśnia i stosuje pojęcia <i>wzór szkieletowy</i>, <i>wzór empiryczny</i>, <i>wzór rzeczywisty</i> (C) - ocenia znaczenie związków organicznych i ich	Uczeń: I. 2) odczytuje w układzie okresowym masy atomowe pierwiastków i na ich podstawie oblicza masę molową związków chemicznych ([...] organicznych) o podanych wzorach lub nazwach I. 4) ustala wzór empiryczny i rzeczywisty związku chemicznego ([...] organicznego) na podstawie jego składu i masy molowej 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 III. 6) wyjaśnia pojęcie alotropii pierwiastków; wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie diamentu, grafitu, grafenu i fulerenów oraz o ich właściwościach i zastosowaniach.

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
						różnorodność (D) - wykrywa obecność węgla, wodoru, tlenu, azotu i siarki w związkach organicznych (D) - ustala wzór empiryczny (elementarny) i rzeczywisty (sumaryczny) danego związku organicznego na podstawie jego składu i masy molowej (C)	
Węglowodory (13 godzin lekcyjnych)							
2.	Węglowodory nasycone – alkany	2	71. 72.	Węglowodory nasycone – alkany	Uczeń: - 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	Uczeń: - 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	Uczeń: III. 3) określa typ wiązania (σ i π) w cząsteczkach związków [...] organicznych XII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego (grupowego), opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: węglowodorów (nasyconych [...]) [...]; na podstawie wzorów strukturalnych lub półstrukturalnych (grupowych) podaje nazwy systematyczne związków zawierających w szkieletcie do 8 atomów węgla: węglowodorów,

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					o liczbie atomów węgla od 1 do 8 oraz podaje ich nazwy systematyczne (A) • zapisuje równania reakcji spalania metanu (C) • na podstawie wzoru ogólnego alkanów wyprowadza wzory sumaryczne węglowodorów (C) • 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)	i niecałkowitego alkanów (B) • 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) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat sposobów otrzymywania wybranych alkanów (A) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat właściwości alkanów (D) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje	[...]; na podstawie nazw systematycznych rysuje ich wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) XII. 2) stosuje pojęcia: homolog, szereg homologiczny, wzór ogólny [...] XII. 4) wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o właściwościach fizycznych (np. temperatura topnienia, temperatura wrzenia, rozpuszczalność w wodzie) związków organicznych; porównuje właściwości substancji wynikające z różnic w budowie cząsteczek (długość łańcucha węglowego, kształt łańcucha węglowego, obecność podstawnika lub grupy funkcyjnej) XII. 7) klasyfikuje reakcje związków organicznych ze względu na typ procesu ([...] substytucja, [...]) XIII. 2) opisuje właściwości chemiczne alkanów na przykładzie reakcji: spalania, substytucji (podstawiania) atomu (lub atomów) wodoru przez atom

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					omawia wpływ wydobycia i stosowania paliw kopalnych na stan środowiska przyrodniczego (B)	informacje na temat przebiegu destylacji ropy naftowej (D) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat składu i właściwości benzyny (D) - proponuje sposoby ochrony środowiska przyrodniczego przed degradacją (D) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat źródeł występowania węglowodorów w przyrodzie (D) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat właściwości ropy naftowej i gazu ziemnego (D) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat sposobów przeróbki ropy naftowej (D) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowań produktów przeróbki ropy naftowej (D) - wyszukuje, porządkuje,	(lub atomy) chloru przy udziale światła; pisze odpowiednie równania reakcji

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
						porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowań produktów pirolizy węgla (D)	
3.	Zjawisko izomerii	1	73.	Zjawisko izomerii	Uczeń: - definiuje pojęcia: <i>izomer, izomeria, izomery konstytucyjne, izomery szkieletowe</i> (A) - rozpoznaje i klasyfikuje izomery (C)	Uczeń: - porównuje właściwości izomerów (C) - rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne izomerów konstytucyjnych o podanym wzorze sumarycznym (B) - wskazuje izomery konstytucyjne wśród podanych wzorów węglowodorów (C)	Uczeń: XII. 1) [...] na podstawie wzorów strukturalnych lub półstrukturalnych (grupowych) podaje nazwy systematyczne związków zawierających w szkielecie do 8 atomów węgla: węglowodorów, [...]; na podstawie nazw systematycznych rysuje ich wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) XII. 2) stosuje pojęcia: [...] izomeria konstytucyjna (szkieletowa, [...]) rozpoznaje i klasyfikuje izomery XII. 3) rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne izomerów konstytucyjnych o podanym wzorze sumarycznym; wśród podanych wzorów węglowodorów [...] wskazuje izomery konstytucyjne XII. 4) wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o właściwościach fizycznych (np. temperatura topnienia, temperatura wrzenia,

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
							rozpuszczalność w wodzie) związków organicznych; porównuje właściwości substancji wynikające z różnic w budowie cząsteczek (długość łańcucha węglowego, kształt łańcucha węglowego [...])
4.	Węglowodory nienasycone – alkeny	2	74. 75.	Węglowodory nienasycone – alkeny	Uczeń: - 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 8 oraz podaje ich nazwy systematyczne (A) - zapisuje równania reakcji spalania etenu (B)	Uczeń: - 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 wzory strukturalne dowolnych alkenów (izomerów) oraz określa typ izomerii (C) - opisuje właściwości chemiczne alkenów na przykładzie reakcji: spalania, przyłączania (addycji): H_2, Br_2, Cl_2, HCl, H_2O, polimeryzacji (B) - przewiduje produkty reakcji przyłączenia cząsteczek niesymetrycznych do niesymetrycznych alkenów na podstawie reguły	Uczeń: III. 3) określa typ wiązania (σ i π) w cząsteczkach związków [...] organicznych XII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego (grupowego), opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: węglowodorów ([...] nienasyconych [...]) [...]; na podstawie wzorów strukturalnych lub półstrukturalnych (grupowych) podaje nazwy systematyczne związków zawierających w szkieletcie do 8 atomów węgla: węglowodorów, [...]; na podstawie nazw systematycznych rysuje ich wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe); XII. 2) stosuje pojęcia: [...] izomeria konstytucyjna

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					• zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego etenu (B) • zapisuje równania reakcji bromowania, chlorowania uwodorniania oraz polimeryzacji etenu (B)	Markownikowa (produkty główne i uboczne), zapisuje odpowiednie równania reakcji (D) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat właściwości i zastosowań etenu (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)	(szkieletowa, położenia [...]), rozpoznaje i klasyfikuje izomery XII. 3) rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne izomerów konstytucyjnych o podanym wzorze sumarycznym; wśród podanych wzorów węglowodorów [...] wskazuje izomery konstytucyjne XII. 5) klasyfikuje reakcje związków organicznych ze względu na typ procesu (addycja, polimeryzacja [...]) XIII. 2) opisuje właściwości chemiczne alkenów na przykładzie reakcji: spalania, addycji (przyłączania): H_2, Br_2 lub Cl_2, HCl, H_2O; polimeryzacji przewiduje możliwość powstania różnych produktów w reakcji przyłączenia cząsteczek niesymetrycznych do niesymetrycznych alkenów; pisze odpowiednie równania reakcji XIII. 4) ustala wzór monomeru, z którego został otrzymany polimer o podanej strukturze; rysuje wzór polimeru powstającego z monomeru

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
							o podanym wzorze lub nazwie; pisze odpowiednie równania reakcji XIII. 8) [...] tłumaczy na czym polega kraking oraz reforming XXII. 4) [...] wyjaśnia zasady tzw. zielonej chemii
5.	Węglowodory nienasycone – alkiny	2	76. 77.	Węglowodory nienasycone – alkiny	Uczeń: - definiuje pojęcia: <i>alkiny, szereg homologiczny alkinów</i> (A) - zapisuje wzór ogólny alkinów (A) - zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne alkinów liczbie atomów węgla od 1 do 8 oraz podaje ich nazwy systematyczne (B) - omawia chemiczne alkinów (B) - zapisuje równania reakcji spalania etynu (B) - zapisuje równania reakcji spalania całkowitego	Uczeń: - 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) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat	Uczeń: III. 3) określa typ wiązania (σ i π) w cząsteczkach związków [...] organicznych XII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego (grupowego) [...] klasyfikuje dany związek chemiczny do: węglowodorów ([...] nienasyconych [...]) [...]; na podstawie wzorów strukturalnych lub półstrukturalnych (grupowych) podaje nazwy systematyczne związków zawierających w szkieletcie do 8 atomów węgla: węglowodorów, [...]; na podstawie nazw systematycznych rysuje ich wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe); XII. 2) stosuje pojęcia: [...] izomeria konstytucyjna (szkieletowa, położenia [...]),

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					i niecałkowitego alkinów (B) • zapisuje równania reakcji bromowania, uwodorniania oraz polimeryzacji etenu (B)	właściwości fizycznych oraz zastosowań alkinów (D) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat sposobów otrzymywania etynu (D) • 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 samym składzie procentowym mogą należeć do dwóch różnych szeregów homologicznych (D)	rozpoznaje i klasyfikuje izomery XII. 3) rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne izomerów konstytucyjnych o podanym wzorze sumarycznym; wśród podanych wzorów węglowodorów [...] wskazuje izomery konstytucyjne XII. 7) klasyfikuje reakcje związków organicznych ze względu na typ procesu (addycja [...]) XIII. 3) opisuje właściwości chemiczne alkinów na przykładzie reakcji: spalania, addycji (przyłączenia): H_2 , Br_2 lub Cl_2 , HCl , H_2O , [...]; pisze odpowiednie równania reakcji
6.	Benzen – przedstawiciel węglowodorów aromatycznych	2	78. 79.	Benzen – przedstawiciel węglowodorów aromatycznych	Uczeń: • podaje nazwy węglowodorów aromatycznych (A) • zapisuje wzory benzenu (A) • omawia właściwości chemiczne węglowodorów aromatycznych (B) • wyjaśnia pojęcie	Uczeń: • wyjaśnia budowę pierścienia benzenowego i pojęcie <i>delokalizacja elektronów</i> (B) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat sposobów otrzymywania benzenu (D) • zapisuje równania reakcji spalania benzenu (B) • wyjaśnia, dlaczego benzen nie	Uczeń: III. 3) określa typ wiązania (σ i π) w cząsteczkach związków [...] organicznych XII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego (grupowego), [...] klasyfikuje dany związek chemiczny do: węglowodorów [...] aromatycznych [...]; na podstawie wzorów strukturalnych

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					<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) (A)	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) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat właściwości fizycznych i zastosowań węglowodorów aromatycznych (D)	lub półstrukturalnych (grupowych) podaje nazwy systematyczne związków zawierających w szkieletcie do 8 atomów węgla: węglowodorów, [...]; na podstawie nazw systematycznych rysuje ich wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe); XII. 2) stosuje pojęcia: [...] izomeria konstytucyjna (szkieletowa, położenia [...]), rozpoznaje i klasyfikuje izomery XII. 4) wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o właściwościach fizycznych (np. temperatura topnienia, temperatura wrzenia, rozpuszczalność w wodzie) związków organicznych; porównuje właściwości substancji wynikające z różnic w budowie cząsteczek (długość łańcucha węglowego, kształt łańcucha węglowego, obecność podstawnika lub grupy funkcyjnej); XII. 5) 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	
							substytucja [...]) XIII. 6) opisuje budowę cząsteczki benzenu z uwzględnieniem delokalizacji elektronów; wyjaśnia, dlaczego benzen, w przeciwieństwie do alkenów i alkinów, nie odbarwia wody bromowej ani wodnego roztworu manganianu(VII) potasu
7.	Paliwa kopalne i ich przetwarzanie	2	80. 81.	Paliwa kopalne i ich przetwarzanie	Uczeń: - wskazuje problemy i zagrożenia wynikające z niewłaściwego planowania i prowadzenia procesów chemicznych (C) - uzasadnia konieczność projektowania i wdrażania procesów chemicznych umożliwiających ograniczenie lub wyeliminowanie używania albo wytwarzania niebezpiecznych substancji (D) - wyjaśnia zasady tzw. zielonej chemii (B)	Uczeń: - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat źródeł występowania węglowodorów w przyrodzie (D) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat właściwości ropy naftowej i gazu ziemnego (D) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat sposobów przeróbki ropy naftowej (D) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat produktów destylacji ropy naftowej (D) - wyszukuje, porządkuje,	Uczeń: XIII. 7) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat destylacji ropy naftowej i pirolizy węgla kamiennego; XIII. 8) wyjaśnia pojęcie liczby oktanowej (LO) i podaje sposoby zwiększania LO benzyny; tłumaczy, na czym polega kraking oraz reforming XXII. 2) wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o rodzajach zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby (np.: [...] węglowodory, produkty spalania paliw, freony, pyły, [...] ich źródłach [...] oraz wpływie na stan środowiska naturalnego, w tym klimatu XXII. 3) proponuje sposoby ochrony środowiska naturalnego przed zanieczyszczeniem

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					proponuje sposoby ochrony środowiska przyrodniczego przed degradacją i zanieczyszczeniem zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju (D)	porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowań produktów przeróbki ropy naftowej (D) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat przykładów węgla kopalnych (D) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowań produktów pirolizy węgla (D) - omawia wpływ wydobywania i stosowania paliw kopalnych na stan środowiska przyrodniczego (C) - wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o rodzajach zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby (np. węglowodory, produkty spalania paliw, freony, pyły) ich źródłach oraz wpływie na stan środowiska naturalnego (D) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat przebiegu destylacji ropy naftowej (D) - wyszukuje, porządkuje,	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	
						porównuje i prezentuje informacje na temat przebiegu pirolizy węgla (D) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat składu i właściwości benzyny (D) - wyjaśnia pojęcie <i>liczba oktanowa (LO)</i> (B) - wymienia sposoby zwiększania LO benzyny (A) - wyjaśnia pojęcia: <i>kraking, reforming</i> (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: - definiuje pojęcia: <i>grupa funkcyjna, fluorowcopochodne</i> (A) - zapisuje wzory i nazwy wybranych fluorowcopochodnych (A)	Uczeń: wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat właściwości i sposobów otrzymywania fluorowcopochodnych węglowodorów i zapisuje	Uczeń: XII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego (grupowego), opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: [...] związków jednofunkcyjnych

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					• podaje zasady nazewnictwa systematycznego fluorowcopochodnych (A) • wyjaśnia przebieg reakcji polimeryzacji na przykładzie PVC (B) •	odpowiednie równania reakcji chemicznych (D) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowań fluorowcopochodnych węglowodorów (D) • zalicza związek chemiczny do związków jednofunkcyjnych (fluorowcopochodnych węglowodorów) na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego, grupowego, opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych (C) • 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) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat rodzajów tworzyw sztucznych (D) • wyszukuje, porządkuje,	(fluorowcopochodnych [...]); na podstawie wzorów strukturalnych lub półstrukturalnych (grupowych) podaje nazwy systematyczne związków zawierających w szkieletcie do 8 atomów węgla: [...] jednofunkcyjnych pochodnych węglowodorów (fluorowcopochodnych [...]); na podstawie nazw systematycznych rysuje ich wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe); XII. 2) stosuje pojęcia: [...] izomeria konstytucyjna (szkieletowa, położenia [...]), rozpoznaje i klasyfikuje izomery XIII. 4) 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 XIII. 5) wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o tworzywach; wskazuje na zagrożenia związane z gazami powstającymi w wyniku ich

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
						porównuje i prezentuje informacje na temat przykładów wpływu fluorowcopochodnych na środowisko przyrodnicze (D)	spalania
11.	Alkohole monohydroksylowe	3	85. 86. 87.	Alkohole monohydroksylowe	Uczeń: - definiuje pojęcia: <i>grupa funkcyjna</i>, <i>alkohole mono- hydroksylowe</i> (A) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat pojęć: <i>dawka i uzależnienie</i> (A) - zapisuje wzór ogólny alkoholi monohydroksylowych (A) - zapisuje wzory metanolu i etanolu (A) - bada właściwości metanolu i etanolu - wymienia zasady nazewnictwa systematycznego alkoholi monohydroksylowych (A) - zapisuje wzory	Uczeń: - 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, półstrukturalnego, grupowego, opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych (C) - wyjaśnia pojęcie <i>rzędowość alkoholi</i> (B) - rozpoznaje i klasyfikuje izomery alkoholi monohydroksylowych (C)	Uczeń: XII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego (grupowego), opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: [...] związków jednofunkcyjnych ([...] alkoholi [...]); na podstawie wzorów strukturalnych lub półstrukturalnych (grupowych) podaje nazwy systematyczne związków zawierających w szkielecie do 8 atomów węgla: [...] jednofunkcyjnych pochodnych węglowodorów ([...] alkoholi [...]); na podstawie nazw systematycznych rysuje ich wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe); XII. 2) stosuje pojęcia: [...] izomeria konstytucyjna ([...] grup funkcyjnych), rozpoznaje i klasyfikuje izomery XII. 3) rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne izomerów

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					półstrukturalne i sumaryczne czterech pierwszych związków chemicznych z szeregu homologicznego alkoholi (A) • porównuje właściwości alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach węglowych różnej długości (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) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat wpływu metanolu i etanolu na organizm człowieka (D) • wyjaśnia pojęcie <i>reakcja eliminacji</i> (B) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat procesu fermentacji alkoholowej (D) • na podstawie dostępnych źródeł zapisuje równanie reakcji fermentacji alkoholowej i wyjaśnia ten proces (D)	konstytucyjnych o podanym wzorze sumarycznym; wśród podanych wzorów [...] pochodnych wskazuje izomery konstytucyjne XII. 4) wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o właściwościach fizycznych (np. temperatura topnienia, temperatura wrzenia, rozpuszczalność w wodzie) związków organicznych; porównuje właściwości substancji wynikające z różnic w budowie cząsteczek (długość łańcucha węglowego, kształt łańcucha węglowego, obecność podstawnika lub grupy funkcyjnej); XII. 5) klasyfikuje reakcje związków organicznych ze względu na typ procesu ([...] eliminacja, [...]) XIV. 1) na podstawie wzoru lub opisu klasyfikuje substancje do alkoholi [...] XIV. 2) opisuje właściwości chemiczne alkoholi na przykładzie reakcji: spalania, reakcji z HBr, zachowania wobec

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
							sodu, [...] eliminacji wody, [...]; pisze odpowiednie równania reakcji XXI. 1) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje: o właściwościach leczniczych i toksycznych substancji chemicznych (dawka, rozpuszczalność w wodzie, sposób przenikania do organizmu), np. [...] etanolu XXI. 4) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje: o procesach zachodzących podczas wyrabiania ciasta i pieczenia chleba, produkcji wina [...]
12.	Alkohole polihydroksylowe	1	88.	Alkohole polihydroksylowe	Uczeń: - definiuje pojęcie <i>alkohole polihydroksylowe</i> (A) - zapisuje wzory wybranych alkoholi polihydroksylowych (A) - opisuje właściwości alkoholi polihydroksylowych (B) - podaje zasady	Uczeń: - 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)	Uczeń: XII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego (grupowego), opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: [...] związków jednofunkcyjnych ([...] alkoholi [...]); na podstawie wzorów strukturalnych lub półstrukturalnych (grupowych) podaje nazwy systematyczne związków zawierających w

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					nazewnictwa systematycznego alkoholi polihydroksylowych (A) • zapisuje wzór glicerolu, podaje jego nazwę systematyczną (A) • opisuje właściwości glicerolu (B) • zapisuje wzór glikolu etylenowego, podaje jego nazwę systematyczną (A) • opisuje właściwości glikolu etylenowego (B)	• klasyfikuje alkohol do mono- lub polihydroksylowych na podstawie obserwacji wyników doświadczenia (C) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowań glicerolu (D) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowań glikolu etylenowego (D)	szkielet do 8 atomów węgla: [...] jednofunkcyjnych pochodnych węglowodorów ([...] alkoholi [...]); na podstawie nazw systematycznych rysuje ich wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) XIV. 2) opisuje właściwości chemiczne alkoholi na przykładzie reakcji: spalania, reakcji z HBr, zachowania wobec sodu, [...]; pisze odpowiednie równania reakcji XIV. 3) 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
13.	Fenole	1	89.	Fenole	Uczeń: • zapisuje wzór fenolu, podaje jego nazwę systematyczną (A)	Uczeń: • klasyfikuje związek chemiczny do fenoli na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego, grupowego,	Uczeń: XII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego (grupowego), opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					• opisuje właściwości fenolu (B) • zapisuje wzór ogólny fenoli (A)	• 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 (B) • formułuje wniosek dotyczący kwasowego charakteru fenolu, zapisuje odpowiednie równania reakcji (C) • klasyfikuje związek chemiczny do alkoholi lub fenoli na podstawie wyników doświadczenia (C) • porównuje budowę cząsteczek oraz właściwości alkoholi i fenoli (C) • na podstawie wyszukanych informacji proponuje różne	klasyfikuje dany związek chemiczny do: [...] związków jednofunkcyjnych ([...] fenoli, [...]); na podstawie wzorów strukturalnych lub półstrukturalnych (grupowych) podaje nazwy systematyczne związków zawierających w szkielecie do 8 atomów węgla: [...] jednofunkcyjnych pochodnych węglowodorów ([...] fenoli [...]); na podstawie nazw systematycznych rysuje ich wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe); XII. 2) stosuje pojęcia: [...] izomeria konstytucyjna ([...] grup funkcyjnych), rozpoznaje i klasyfikuje izomery XIV. 1) na podstawie wzoru lub opisu klasyfikuje substancje do [...] fenoli XIV. 4) opisuje właściwości chemiczne fenolu (benzenolu, hydroksybenzenu) na podstawie reakcji z: sodem, wodorotlenkiem sodu, formułuje wniosek dotyczący kwasowego charakteru fenolu; pisze odpowiednie równania reakcji

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
						sposoby otrzymywania alkoholi i fenoli oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (D) - wykonuje doświadczenie chemiczne, w którym wykryje obecność fenolu (D) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowań fenolu (D) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat sposobów otrzymywania fenoli (D) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat źródeł występowania fenoli (D)	XIV. 5) wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o metodach otrzymywania, właściwościach fizycznych i chemicznych oraz zastosowaniach alkoholi i fenoli
14.	Aldehydy	2	90. 91.	Aldehydy	Uczeń: - zapisuje wzór ogólny aldehydów (A) - zapisuje wzory aldehydów mrówkowego i octowego, podaje ich nazwy systematyczne (A) - wyszukuje, porządkuje,	Uczeń: - zapisuje wzory czterech pierwszych aldehydów w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne (B) - zapisuje równanie reakcji otrzymywania aldehydu octowego z etanolu (B) - wyjaśnia przebieg reakcji	Uczeń: XII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego (grupowego), opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: [...] związków jednofunkcyjnych ([...] aldehydów [...]); na podstawie wzorów strukturalnych lub

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					porównuje i prezentuje informacje na temat sposobów otrzymywania metanalu i etanalu (B) - wymienia reakcje charakterystyczne aldehydów (A) - opisuje próby Tollensa i Trommera dla aldehydu octowego (B)	charakterystycznych aldehydów na przykładzie aldehydu mrówkowego (próba Tollensa i próba Trommera) (B) - klasyfikuje związek chemiczny do aldehydów na podstawie wyników doświadczenia (C) - przewiduje organiczne produkty 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) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowań aldehydów (D)	półstrukturalnych (grupowych) podaje nazwy systematyczne związków zawierających w szkielecie do 8 atomów węgla: [...] jednofunkcyjnych pochodnych węglowodorów ([...] aldehydów [...]); na podstawie nazw systematycznych rysuje ich wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe); XII. 2) stosuje pojęcia: [...] izomeria konstytucyjna ([...] grup funkcyjnych), rozpoznaje i klasyfikuje izomery XII. 3) rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne izomerów konstytucyjnych o podanym wzorze sumarycznym; wśród podanych wzorów [...] pochodnych wskazuje izomery konstytucyjne XII. 4) wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o właściwościach fizycznych (np. temperatura topnienia, temperatura wrzenia, rozpuszczalność w wodzie) związków organicznych; porównuje właściwości substancji wynikające z różnic w budowie

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
							cząsteczek (długość łańcucha węglowego, kształt łańcucha węglowego, obecność podstawnika lub grupy funkcyjnej) XV. 2) pisze równania reakcji utleniania metanolu, etanolu, propan-1-olu, [...] XV. 3) na podstawie wyników doświadczenia klasyfikuje substancję do aldehydów [...]; przewiduje produkty organiczne reakcji aldehydów z odczynnikiem Tollensa i odczynnikiem
15.	Ketony	1	92.	Ketony	Uczeń: • opisuje właściwości acetonu jako najprostszego ketonu (B) • wymienia zasady nazewnictwa systematycznego ketonów (A)	Uczeń: • 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) • na podstawie wyszukanych informacji porównuje sposoby otrzymywania, właściwości i zastosowania aldehydów i ketonów (D)	Uczeń: XII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego (grupowego), opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: [...] związków jednofunkcyjnych ([...] ketonów, [...]); na podstawie wzorów strukturalnych lub półstrukturalnych (grupowych) podaje nazwy systematyczne związków zawierających w szkielecie do 8 atomów węgla: [...] jednofunkcyjnych

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
						• zapisuje równania reakcji utleniania alkoholi drugorzędowych do ketonów (B) • zapisuje równania reakcji redukcji ketonów do alkoholi drugorzędowych (B) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania ketonów w przyrodzie (D) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowań ketonów (D)	pochodnych węglowodorów ([...] ketonów [...]); na podstawie nazw systematycznych rysuje ich wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) XII. 2) stosuje pojęcia: [...] izomeria konstytucyjna ([...] grup funkcyjnych), rozpoznaje i klasyfikuje izomery XII. 3) rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne izomerów konstytucyjnych o podanym wzorze sumarycznym; wśród podanych wzorów [...] pochodnych wskazuje izomery konstytucyjne XII. 4) wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o właściwościach fizycznych (np. temperatura topnienia, temperatura wrzenia, rozpuszczalność w wodzie) związków organicznych; porównuje właściwości substancji wynikające z różnic w budowie cząsteczek (długość łańcucha węglowego, kształt łańcucha węglowego, obecność podstawnika lub grupy funkcyjnej)

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
							XV.1) opisuje podobieństwa i różnice w budowie cząsteczek aldehydów i ketonów (położenie grupy karbonylowej); na podstawie wzoru lub opisu klasyfikuje substancję do aldehydów lub ketonów XV. 2) pisze równania reakcji utleniania [...] propan-2-olu XV. 3). na podstawie wyników doświadczenia klasyfikuje substancję do aldehydów lub ketonów XV. 4) wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o metodach otrzymywania, właściwościach i zastosowaniach aldehydów i ketonów
16.		1	93.	Podsumowanie i powtórzenie wiadomości z działu <i>Fluorowcowpochodne węglowodorów, alkohole, fenole, aldehydy i ketony</i>			
17.		1	94.	Sprawdzian wiadomości i umiejętności			
Kwasy karboksylowe, estry, aminy i amidy (13 godzin lekcyjnych)							

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
18.	Kwasy karboksylowe	2	95. 96.	Kwasy karboksylowe	Uczeń: - 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 kwasów mrówkowego i octowego (B) - opisuje właściwości kwasów karboksylowych (B) - podaje wzór ogólny kwasów karboksylowych (A) - zapisuje wzory, podaje nazwy kwasów szeregu homologicznego kwasów karboksylowych (A) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat	Uczeń: - opisuje izomery kwasów karboksylowych (A) - na podstawie wyszukanych informacji zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów karboksylowych (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 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) - wyjaśnia podobieństwa we	Uczeń: XII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego (grupowego), opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: [...] związków jednofunkcyjnych ([...] kwasów karboksylowych, [...]); na podstawie wzorów strukturalnych lub półstrukturalnych (grupowych) podaje nazwy systematyczne związków zawierających w szkieletcie do 8 atomów węgla: [...] jednofunkcyjnych pochodnych węglowodorów ([...] kwasów karboksylowych [...]); na podstawie nazw systematycznych rysuje ich wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe); XII. 2) stosuje pojęcia: [...] izomeria konstytucyjna ([...] grup funkcyjnych), rozpoznaje i klasyfikuje izomery XVI. 1) wskazuje grupę karboksylową i resztę kwasową we wzorach kwasów karboksylowych (alifatycznych i aromatycznych);

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					sposobów otrzymywania kwasów karboksylowych (B) • zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasu metanowego i etanowego (C) • 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 octowego (odczyn,	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 reakcji (B) • 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, w którym porównuje moc kwasów • porównuje moc kwasów na podstawie wyników doświadczenia (C) • projektuje i przeprowadza	XVI. 2) pisze równania reakcji otrzymywania kwasów karboksylowych (np. z alkoholi lub z aldehydów) 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, tlenkami metali, wodorotlenkami metali i solami kwasów o mniejszej mocy) XVI. 5) na podstawie wyników doświadczenia porównuje moc kwasów XVI. 6) wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o: a) zastosowaniu kwasów karboksylowych; [...]

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					palność, reakcje z metalami, tlenkami metali i zasadami (D)	doświadczenie, którego wynik wykaże podobieństwo we właściwościach chemicznych kwasów nieorganicznych i kwasów karboksylowych (D) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowań kwasów mrówkowego i octowego (D) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i zastosowań kwasów karboksylowych (D)	
19.	Wyższe kwasy karboksylowe	2	97. 98.	Wyższe kwasy karboksylowe	Uczeń: - definiuje pojęcia: <i>wyższe kwasy karboksylowe, kwasy tłuszczowe, mydła</i> (A) - podaje przykłady wyższych kwasów tłuszczowych (A) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i zastosowań wyższych kwasów	Uczeń: - 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</i>	Uczeń: XII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego (grupowego), opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: [...] związków jednofunkcyjnych ([...] kwasów karboksylowych, [...]) XVI. 1) wskazuje grupę karboksylową i resztę kwasową we wzorach kwasów karboksylowych (alifatycznych [...])

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					karboksylowych (B) • zapisuje wzory trzech kwasów tłuszczowych, podaje ich nazwy i wyjaśnia, dlaczego są zaliczane do kwasów tłuszczowych (B) • opisuje właściwości kwasów tłuszczowych (B)	<i>wyższych kwasów karboksylowych (C)</i> • zapisuje równania reakcji spalania wyższych kwasów karboksylowych (B) • zapisuje równania reakcji wyższych kwasów karboksylowych z zasadami (B)	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, tlenkami metali, wodorotlenkami metali i solami kwasów o mniejszej mocy) XVI. 6) wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o: a) zastosowaniu kwasów karboksylowych; [...]
20.	Estry	2	99. 100.	Estry	Uczeń: • 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	Uczeń: • przeprowadza reakcję otrzymywania octanu etylu i bada jego właściwości (D) • zapisuje równanie reakcji otrzymywania octanu etylu i omawia warunki, w jakich zachodzi ta reakcja chemiczna (C) • zapisuje równania reakcji hydrolizy estrów w środowiskach zasadowym	Uczeń: XII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego (grupowego), opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: [...] związków jednofunkcyjnych ([...] estrów, [...]); na podstawie wzorów strukturalnych lub półstrukturalnych (grupowych) podaje nazwy systematyczne związków zawierających w

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					wiązania estrowego (C) - wymienia zasady nazewnictwa estrów (A) - 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)	i kwasowym (B) - wyjaśnia, dlaczego 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 funkcję stężonego H₂SO₄ (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) - wyszukuje, porządkuje,	szkielecie do 8 atomów węgla: [...] jednofunkcyjnych pochodnych węglowodorów ([...] estrów); na podstawie nazw systematycznych rysuje ich wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) XII. 2) stosuje pojęcia: [...] izomeria konstytucyjna ([...] grup funkcyjnych), rozpoznaje i klasyfikuje izomery XII. 5) klasyfikuje reakcje związków organicznych ze względu na typ procesu ([...] kondensacja) XIV. 2) 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) projektuje

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
						porównuje i prezentuje informacje na temat właściwości estrów (D) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i zastosowań estrów (D)	i przeprowadza reakcje estryfikacji; pisze równania reakcji alkoholi z kwasami karboksylowymi, wskazuje funkcję stężonego H_2SO_4 XVII. 3) 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); pisze odpowiednie równania reakcji XVII. 5) wyszukiuje, porządkuje i prezentuje informacje o: [...] b) właściwościach fizycznych i zastosowaniach estrów [...]
21.	Tłuszcze	1	101.	Tłuszcze	Uczeń: - definiuje pojęcia: <i>tłuszcze, utwardzanie tłuszczów</i> (A) - omawia budowę tłuszczów jako estrów glicerolu i wyższych kwasów	Uczeń: - zapisuje równania reakcji hydrolizy tłuszczów (B) - odróżnia doświadczalnie tłuszcze nasycone od nienasyconych (C) - zapisuje równania reakcji utwardzania tłuszczów ciekłych	Uczeń: XVII. 6) opisuje budowę tłuszczów stałych i ciekłych (jako estrów glicerolu i długołańcuchowych kwasów tłuszczowych)

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					karboksylowych (B) • dzieli tłuszcze ze względu na pochodzenie i stan skupienia (B) • zapisuje wzór ogólny tłuszczów (A) • wyjaśnia mechanizm utwardzania tłuszczów ciekłych (B)	(B)	
22.	Środki czystości i kosmetyki	2	102. 103.	Środki czystości i kosmetyki	Uczeń: • definiuje pojęcia: <i>napięcie powierzchniowe cieczy, emulsja</i> (A) • omawia podział substancji powierzchniowo czynnych, wyszukuje przykłady (B) • podaje przykłady emulsji	Uczeń: • wyjaśnia budowę substancji powierzchniowo czynnych (B) • wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat mechanizmu mycia, prania (D) • bada wpływ różnych substancji na napięcie powierzchniowe wody (C) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o wpływie niektórych środków czystości na stan środowiska przyrodniczego (D)	Uczeń: V. 1) [...] opisuje tworzenie się emulsji XVII. 5) wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o: a) procesie usuwania brudu; zaznacza fragmenty hydrofobowe i hydrofilowe we wzorach cząsteczek substancji powierzchniowo czynnych; XXI. 5) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o chemicznym składzie środków do mycia szkła, przetykania rur, czyszczenia metali i biżuterii w aspekcie zastosowań tych produktów; stosuje te środki, z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
							XXII. 2) wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o rodzajach zanieczyszczeń [...] wody i gleby (np. metale ciężkie, węglowodory, produkty spalania paliw, freony, pyły, azotany(V), fosforany(V) (ortofosforany(V)), ich źródłach oraz wpływie na stan środowiska naturalnego, w tym klimatu;
23.	Aminy i amidy	2	104. 105.	Aminy i amidy	Uczeń: - definiuje pojęcia: <i>aminy</i>, <i>nikotynizm</i> (A) - zapisuje wzór ogólny amin (A) - opisuje właściwości amin (B) - opisuje występowanie i zastosowania amin (B)	Uczeń: - 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	Uczeń: XII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego (grupowego), opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: [...] związków jednofunkcyjnych ([...] amin) [...] XII. 2) stosuje pojęcia: [...] izomeria konstytucyjna ([...] grup funkcyjnych), rozpoznaje i klasyfikuje izomery; XVIII. 1) opisuje budowę i klasyfikację amin XVIII. 2) porównuje budowę amoniaku i amin; rysuje wzory elektronowe cząsteczek amoniaku i metyloaminy XVIII. 3) wskazuje na różnice i podobieństwa w budowie

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
						i z kwasem solnym (B) • zapisuje równanie reakcji fenyloaminy (aniliny) z kwasem chlorowodorowym (B) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach leczniczych i toksycznych substancji chemicznych (dawka, rozpuszczalność w wodzie, sposób przenikania do organizmu) nikotyny (D) • wyszukuje informacje na temat składników zawartych w kawie, herbacie w aspekcie ich działania na organizm ludzki (D)	metyloaminy i fenyloaminy (aniliny) XVIII. 4) wyjaśnia przyczynę zasadowych właściwości amoniaku i amin; pisze odpowiednie równania reakcji XVIII. 5) pisze równania reakcji metyloaminy z wodą i z kwasem solnym XVIII. 6) pisze równanie reakcji fenyloaminy (aniliny) z kwasem solnym XXI. 1) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach leczniczych i toksycznych substancji chemicznych (dawka, rozpuszczalność w wodzie, sposób przenikania do organizmu), np. [...] nikotyny [...]; XXI. 3) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat składników zawartych w kawie, herbacie [...] w aspekcie ich działania na organizm ludzki
24.		1	106.	Podsumowanie i powtórzenie wiadomości z działu			

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
				<i>Kwasy karboksylowe, estry, aminy i amidy</i>			
25.		1	107.	Sprawdzian wiadomości i umiejętności			
Wielofunkcyjne pochodne węglowodorów (13 godzin lekcyjnych)							
26.	Hydroksykwasy	1	108.	Hydroksykwasy	Uczeń: - definiuje pojęcia: <i>wielofunkcyjne pochodne węglowodorów, hydroksykwasy</i>, (A) - zapisuje wzór najprostszego hydroksykwasu (A) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat czynników, które warunkują działanie substancji leczniczych (B) - opisuje budowę hydroksykwasów (B) - wskazuje potrzebę rozwoju gałęzi przemysłu chemicznego (B)	Uczeń: - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat sposobów otrzymywania hydroksykwasów (D) - omawia właściwości hydroksykwasów wynikające z obecności w ich cząsteczce grup karboksylowej i hydroksylowej (B) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat znaczenia otrzymywania aspiryny jako pochodnej kwasu salicylowego (D) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje pozwalające ustalić, od czego mogą zależeć właściwości lecznicze i	Uczeń: XII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego (grupowego), opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: [...] związków wielofunkcyjnych (hydroksykwasów, [...]) XVI. 6) wyszukiuje, porządkuje i prezentuje informacje o: [...] b) budowie, występowaniu i zastosowaniach hydroksykwasów. XXI. wyszukiuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje 1) o właściwościach leczniczych i toksycznych substancji chemicznych (dawka, rozpuszczalność w wodzie, sposób przenikania do organizmu), np. leków [...]

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
						toksyczne substancji chemicznych, przede wszystkim leków (dawka, rozpuszczalność w wodzie, sposób przenikania do organizmu) wyszukuje informacje na temat działania składników popularnych leków, np. aspiryny (D) - wyszukuje informacje na temat składników zawartych w mleku w aspekcie ich działania na organizm ludzki (D) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i zasad nazewnictwa hydroksykwasów (D) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowań wybranych hydroksykwasów (D) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o procesach fermentacyjnych zachodzących podczas wyrabiania ciasta i pieczenia chleba,	2) na temat działania składników popularnych leków (np. [...] kwasu acetylosalicylowego [...]) 3) na temat składników zawartych w [...] mleku [...] w aspekcie ich działania na organizm ludzki 7) o procesach zachodzących podczas wyrabiania ciasta i pieczenia chleba [...] otrzymywania kwaśnego mleka, jogurtów, serów XXII. 4) wskazuje potrzebę rozwoju gałęzi przemysłu chemicznego (leki [...])

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
						otrzymywania kwaśnego mleka, jogurtów, serów (D)	
27.	Aminokwasy	2	109. 110.	Aminokwasy	Uczeń: - definiuje pojęcia: <i>aminokwasy, punkt izoelektryczny, jon obojnaczy, peptydy, wiązanie peptydowe, hydroliza aminokwasów</i> (A) - zapisuje wzór najprostszego aminokwasu (A) - podaje wzór ogólny aminokwasów (A) - zapisuje wzory glicyny i alaniny oraz opisuje ich właściwości (B)	Uczeń: - wyjaśnia mechanizm powstawania jonów obojnacznych (B) - wyjaśnia proces hydrolizy peptydów (B) - ustala wzory izomerów aminokwasów (B) - omawia właściwości kwasowo-zasadowe aminokwasów (B) - wykazuje doświadczalnie amfoteryczny charakter aminokwasów (C) - zapisuje równanie reakcji kondensacji dwóch cząsteczek aminokwasów (B) - zapisuje równanie reakcji hydrolizy dipeptydu (B) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i zastosowań wybranych aminokwasów (D)	Uczeń: XII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego (grupowego), opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: [...] związków wielofunkcyjnych ([...] aminokwasów, peptydów [...]) XII. 4) [...] porównuje właściwości substancji wynikające z różnic w budowie cząsteczek ([...] obecność podstawnika lub grupy funkcyjnej); XII. 5) klasyfikuje reakcje związków organicznych ze względu na typ procesu ([...], kondensacja) XVIII. 7) pisze wzór ogólny α-aminokwasów w postaci $RCH(NH_2)COOH$ XVIII. 8) opisuje właściwości kwasowo-zasadowe aminokwasów oraz mechanizm powstawania jonów obojnacznych XVIII. 9) pisze równanie reakcji kondensacji dwóch cząsteczek

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
							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: - definiuje pojęcia: <i>białko, polipeptydy, koagulacja, peptyzacja, denaturacja, wysalanie białek</i> (A) - określa skład pierwiastkowy białek (C) - dokonuje klasyfikacji białek (C) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat roli białka w organizmie (B) - podaje sposób, w jaki	Uczeń: - przeprowadza doświadczenia chemiczne umożliwiające identyfikację wiązania peptydowego w cząsteczce białka (reakcja biuretowa, ksantoproteinowa) (C) - omawia budowę białek jako polimerów kondensacyjnych aminokwasów (B) - przeprowadza doświadczenie chemiczne, w którym bada wpływ różnych substancji i wysokiej temperatury na strukturę białek (C) - wyjaśnia, co to jest wysalanie	Uczeń: XII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego (grupowego), opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: [...] związków wielofunkcyjnych ([...] białek, [...]) XII. 5) klasyfikuje reakcje związków organicznych ze względu na typ procesu ([...] kondensacja) XIX. 1) opisuje budowę białek (jako polimerów kondensacyjnych aminokwasów) XIX. 2) obserwuje proces

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					można wykryć obecność białka (D)	białek i punkt izoelektryczny (B) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i zastosowań białek (D)	denaturacji białek wywołanej oddziaływaniem na nie soli metali ciężkich i wysokiej temperatury; XIX. 3) projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające na identyfikację białek (reakcja biuretowa i reakcja ksantoproteinowa)
29.	Monosacharydy	2	113. 114.	Monosacharydy	Uczeń: - definiuje pojęcia: <i>sacharydy, monosacharydy, aldozy, 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) - bada właściwości glukozy i fruktozy - na podstawie wyników doświadczenia omawia właściwości glukozy i	Uczeń: - przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości glukozy i fruktozy</i> (C) - 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) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat pochodzenia cukrów prostych, znajdujących się np. w owocach (fotosynteza) (D) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje	Uczeń: XII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego (grupowego), opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: [...] związków wielofunkcyjnych ([...] cukrów) XII. 2) 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 liczbę atomów węgla w cząsteczce i grupę funkcyjną XX. 2) wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o pochodzeniu cukrów prostych, zawartych np. w owocach (fotosynteza)

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					fruktozy, wskazuje podobieństwa i różnice (C)	informacje na temat występowania i zastosowań wybranych monosacharydów (D)	XX. 3) zapisuje wzory łańcuchowe w projekcji Fischera: glukozy i fruktozy; wykazuje, że cukry proste należą do polihydroksyaldehydów lub polihydroksyketonów XX. 4) projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego wynik potwierdzi właściwości redukujące glukozy XX. 5) obserwuje różnice we właściwościach skrobi i celulozy
30.	Disacharydy	1	115.	Disacharydy	Uczeń: - definiuje pojęcia: <i>disacharydy</i>(A) - wyszukuje wzory sacharozy, maltozy, laktozy (A) - opisuje właściwości disacharydów (B)	Uczeń: - omawia zjawisko izomerii (B) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat roli sacharozy w organizmie (D) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i zastosowań wybranych disacharydów (D)	Uczeń: XII. 2) stosuje pojęcia: [...] izomeria konstytucyjna (szkieletowa[...]), rozpoznaje i klasyfikuje izomery
31.	Polisacharydy	1	116.	Polisacharydy	Uczeń: - definiuje pojęcia: <i>polisacharydy</i>, <i>próba jodaskrobiowa</i> (A) - zapisuje wzór ogólny polisacharydów (A)	Uczeń: na podstawie wyników doświadczenia porównuje właściwości skrobi i celulozy wynikające z różnicy w budowie ich cząsteczek (C)	Uczeń: XX. 5) obserwuje różnice we właściwościach skrobi i celulozy;

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					na podstawie wyników doświadczenia opisuje właściwości skrobi i celulozy	- przeprowadza reakcje charakterystyczne dla skrobi (C) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat źródeł występowania skrobi i celulozy w przyrodzie i ich zastosowań (D) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat znaczenie biologicznego oraz funkcji budulcowych i energetycznych sacharydów w organizmach (D) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowań polisacharydów (D)	
32.	Tworzywa i włókna białkowe oraz celulozowe	2	117. 118.	Tworzywa i włókna białkowe oraz celulozowe	Uczeń: - analizuje wpływ używania tworzyw na środowisko przyrodnicze i omawia potrzebę poszukiwania odpowiednich procesów i materiałów przyjaznych środowisku przyrodniczemu (D) - omawia potrzebę i	Uczeń: - wyjaśnia, jakie tworzywa nazywane są biodegradowalnymi (B) - wskazuje potrzebę rozwoju gałęzi przemysłu chemicznego (C) - wskazuje problemy i zagrożenia wynikające z niewłaściwego planowania i prowadzenia procesów chemicznych (C)	Uczeń: 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

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					sposoby segregacji odpadów (B)		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			