

## PLAN DYDAKTYCZNY- III KLASA LO

Lp.	Temat lekcji	Umiejętności kluczowe	Cele z programu profil.-wychowawczego	Wymagania edukacyjne	
3	Metan jako przedstawiciel węglowodorów nasyconych (alkanów)	I, III, V, VIII	8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 9.1, 9.2, 9.3	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje definicję <i>chemii organicznej</i> (B)</li> <li>• określa właściwości węgla na podstawie położenia tego pierwiastka w układzie okresowym pierwiastków chemicznych (C)</li> <li>• charakteryzuje odmiany alotropowe węgla: diament, grafit, fulereny, grafen (B)</li> <li>• wymienia nazwy poznanych nieorganicznych związków węgla (A)</li> <li>• wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład związków organicznych (A)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia rozwój chemii organicznej (B)</li> <li>• wyjaśnia przyczynę różnicy we właściwościach odmian alotropowych węgla (C)</li> <li>• ocenia znaczenie związków organicznych i ich różnorodność (B)</li> <li>• projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne <i>Wykrywanie obecności węgla, wodoru, tlenu, azotu i siarki w związkach organicznych</i> (D)</li> <li>• ustala wzory empiryczne (elementarne) i rzeczywiste (sumaryczne) związków organicznych (C)</li> </ul>
4	Szereg homologiczny alkanów	I, III, V	8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 9.1, 9.2, 9.3	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia metody rozdzielania i oczyszczania związków chemicznych (A)</li> <li>• wyjaśnia pojęcia: <i>sublimacja, krystalizacja i destylacja</i> (B)</li> <li>• opisuje metodę ekstrakcji rozdzielania składników (B)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>chromatografia</i> (B)</li> <li>• projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne umożliwiające rozdzielanie na składniki mieszanin jednorodnych (D)</li> </ul>
5	Właściwości alkanów	I, III, IV, V	10.1, 10.2, 10.3, 10.4	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje definicję <i>alkanów</i> (A)</li> <li>• określa budowę cząsteczki metanu (B)</li> <li>• przedstawia występowanie</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne <i>Spalanie gazu ziemnego</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (D)</li> </ul>
6	Izomeria konstytucyjna i nazewnictwo alkanów	I, III, V	6.1, 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6, 9.7, 9.8		

				<p>metanu (B)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje założenia teorii strukturalnej budowy związków organicznych (A)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie metanu</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (D)</li> <li>• projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie zachowania metanu wobec wody bromowej i roztworu manganianu(VII) potasu</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (D)</li> <li>• zapisuje równania reakcji substytucji i spalania metanu (C)</li> </ul>
7	Zastosowania i występowanie alkanów	I, III, V	6.1,9.1,9.2,9.3,9.4,9.5,9.6,9.7,9.8	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje definicję szeregu homologicznego (A)</li> <li>• podaje wzór ogólny szeregu alkanów (A)</li> <li>• podaje nazwy oraz wzory strukturalne, półstrukturalne i sumaryczne alkanów (C)</li> <li>• określa zmiany właściwości w szeregu homologicznym alkanów (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• określa rodzaje wiązań w alkanach (B)</li> <li>• wyjaśnia budowę cząsteczek alkanów na podstawie hybrydyzacji orbitali atomów węgla w alkanach (B)</li> <li>• wyjaśnia sposób powstawania wiązań <math>\sigma</math> (B)</li> </ul>
8	Cykloalkany	I, III, V	10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego alkanów (B)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia mechanizm reakcji łańcuchowych (substytucji) etanu i propanu (C)</li> <li>• projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości butanu i benzyny</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej (D)</li> </ul>
9	Eten jako przedstawiciel alkenów	I, III, V	10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje definicje izomerów i izomerii konstytucyjnej (A)</li> <li>• wyjaśnia reguły tworzenia nazw systematycznych izomerów (B)</li> <li>• zapisuje wzory strukturalne, półstrukturalne i sumaryczne oraz podaje nazwy</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje wzory izomerów alkanów o liczbie atomów węgla większej od 5 (D)</li> <li>• stosuje zasady nazewnictwa izomerów alkanów o liczbie atomów większej od 5 (D)</li> <li>• porównuje właściwości izomerów (D)</li> </ul>

				<p>systematyczne izomerów alkanów (C)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>określa rządowość dowolnego atomu węgla w cząsteczce (C)</li> </ul>	
10	Reakcje utleniania-redukcji z udziałem związków organicznych	I, III, IV, V	6.1, 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6, 9.7, 9.8	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia źródła węglowodorów nasyconych (A)</li> <li>określa zastosowania alkanów w przemyśle i w życiu codziennym (A)</li> </ul>	
11	Szereg homologiczny i nazewnictwo alkenów	I, III, V	8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 9.1, 9.2, 9.3	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie <i>cykloalkany</i> (A)</li> <li>podaje wzór ogólny cykloalkanów (A)</li> <li>podaje nazwy cykloalkanów na podstawie wzorów (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje równania typowych reakcji cykloalkanów (C)</li> <li>zapisuje wzory odmian izomerycznych cykloalkanu (C)</li> </ul>
12	Otrzymywanie i właściwości alkenów	I, III, V	6.1, 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6, 9.7, 9.8	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia budowę cząsteczki etenu na podstawie hybrydyzacji orbitali atomowych węgla (C)</li> <li>zapisuje równania reakcji spalania etenu (C)</li> <li>zapisuje równania reakcji etenu z wodorem, chlorem, chlorowodorem i wodą (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie etenu</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej (D)</li> <li>wyjaśnia istotę reakcji eliminacji (D)</li> <li>projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Spalanie etenu oraz badanie zachowania wobec wody bromowej i roztworu manganianu(VII) potasu</i> (D)</li> <li>wyjaśnia mechanizm reakcji addycji (D)</li> </ul>
13	Polimeryzacja alkenów	I, III, V	6.1, 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6, 9.7, 9.8	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>określa stopnie utleniania węgla w związkach organicznych (B)</li> <li>wyjaśnia przebieg reakcji utleniania-redukcji z udziałem związków organicznych (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>uzgadnia równania utleniania-redukcji z udziałem związków organicznych metodą bilansu elektronowego oraz metodą jonowo-elektronową (D)</li> </ul>
14	Zastosowania i	I, III, VI, V	8.1, 8.2, 8.3, 8.4,	Uczeń:	Uczeń:

	występowanie alkenów		9.1, 9.2, 9.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>alkeny</i> (B)</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego alkeny zalicza się do węglowodorów nienasyconych (B)</li> <li>• podaje nazwy, wzory strukturalne, półstrukturalne i sumaryczne alkenów oraz wzór ogólny alkenów (C)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje równania reakcji spalania i addycji dowolnego alkenu (D)</li> <li>• omawia budowę cząsteczek alkenów na podstawie hybrydyzacji atomów węgla w alkenach (B)</li> <li>• wyjaśnia sposób powstawania wiązań <math>\pi</math> (B)</li> </ul>
15	Etyń jako przedstawiciel alkinów	I, III, V	10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia metody otrzymywania alkenów (A)</li> <li>• wskazuje reakcję addycji i eliminacji (A)</li> <li>• podaje przykłady reakcji addycji i eliminacji (B)</li> <li>• przewiduje produkt główny reakcji addycji do niesymetrycznego alkenu (C)</li> <li>• wymienia reakcje charakterystyczne dla alkenów (A)</li> <li>• omawia właściwości fizyczne alkenów w ich szeregu homologicznym (B)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje równania reakcji otrzymywania alkenów (B)</li> <li>• zapisuje równanie reakcji addycji do symetrycznego alkenu (C)</li> <li>• wyjaśnia mechanizm reakcji addycji na podstawie reguły Markownikowa (D)</li> <li>• projektuje i wykonuje doświadczenie, za którego pomocą można odróżnić alkanę od alkenów (D)</li> </ul>
16	Szereg homologiczny i nazewnictwo alkinów	I, III, V	23.2, 23.3	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcie <i>polimeryzacji</i> (A)</li> <li>• określa budowę cząsteczek związków organicznych, które ulegają polimeryzacji (B)</li> <li>• zapisuje równanie reakcji polimeryzacji etenu (B)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje równania reakcji polimeryzacji wybranych alkenów (C)</li> <li>• podaje nazwy produktów reakcji polimeryzacji (B)</li> </ul>
17	Zastosowania i występowanie alkinów	I, III, V	6.1,9.1,9.2,9.3,9.4,9.5,9.6,9.7,9.8	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady roślin, których składnikami są alkeny (A)</li> </ul>	

				<ul style="list-style-type: none"> <li>określa zastosowania alkenów w farmacji, medycynie, rolnictwie i przemyśle chemicznym (A)</li> </ul>	
18	Porównanie budowy cząsteczek oraz właściwości alkanów, alkenów i alkinów	I, III, IV, V	•	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia budowę cząsteczki etynu na podstawie hybrydyzacji orbitali atomowych węgla (C)</li> <li>zapisuje równania reakcji spalania etynu (C)</li> <li>zapisuje równania reakcji etynu z wodorem, chlorem, chlorowodorem oraz wodą (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie etynu</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej (D)</li> <li>projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne <i>Spalanie etynu oraz badanie jego zachowania wobec wody bromowej i roztworu manganianu(VII) potasu</i> (D)</li> <li>wyjaśnia mechanizm reakcji addycji (D)</li> </ul>
19	Charakterystyka węglowodorów aromatycznych na przykładzie benzenu	I, III, V	6.1,9.1,9.2,9.3,9.4,9.5,9.6,9.7,9.8	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia pojęcie <i>alkiny</i> (B)</li> <li>wyjaśnia, dlaczego alkiny zalicza się do węglowodorów nienasyconych (B)</li> <li>podaje nazwy oraz wzory strukturalne, półstrukturalne i sumaryczne alkinów oraz wzór ogólny alkinów (C)</li> <li>wyjaśnia przebieg reakcji polimeryzacji alkinów (B)</li> <li>zapisuje równania reakcji polimeryzacji alkinów (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje równania reakcji spalania i addycji dowolnego alkinu (D)</li> <li>opisuje budowę i kształt cząsteczek alkinów na podstawie hybrydyzacji atomów węgla w alkinach (B)</li> <li>omawia rodzaje wiązań w cząsteczkach alkinów (B)</li> </ul>
20	Otrzymywanie i właściwości chemiczne benzenu	I, III, V	10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje przykłady występowania alkinów (A)</li> <li>określa zastosowania alkinów w syntezie organicznej, procesie spawania i cięcia metali oraz jako źródła energii (A)</li> </ul>	
21	Zastosowania i występowanie	I, V	8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 9.1, 9.2, 9.3	<p>Uczeń:</p>	<p>Uczeń:</p>

	benzenu			<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje budowę cząsteczek alkanów, alkenów i alkinów (B)</li> <li>określa rodzaj wiązań w cząsteczkach alkanów, alkenów i alkinów (B)</li> <li>podaje najważniejsze zastosowania węglowodorów (C)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje budowę cząsteczek węglowodorów, ich aktywność chemiczną i właściwości (D)</li> <li>projektuje i wykonuje doświadczenie odróżniające alkanę od węglowodorów nienasyconych (D)</li> </ul>
22	Szereg homologiczny benzenu	I, V	6.1,9.1,9.2,9.3,9.4,9.5,9.6,9.7,9.8	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia pojęcie <i>aromatyczność</i> na przykładzie benzenu (B)</li> <li>wyjaśnia pojęcia: <i>elektrony zdelokalizowane</i>, <i>pierścień aromatyczny</i> (B)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia kryterium przynależności węglowodorów do arenów (C)</li> <li>wyjaśnia budowę cząsteczki benzenu na podstawie hybrydyzacji atomów węgla w benzenie (B)</li> </ul>
23	Właściwości metylobenzenu (toluenu)	I, III, V	27.1, 27.2, 27.3, 27.4, 27.5	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje właściwości fizyczne benzenu (A)</li> <li>zapisuje równania reakcji otrzymywania benzenu (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości benzenu</i> (D)</li> <li>zapisuje równania reakcji bromowania benzenu z użyciem katalizatora oraz po naświetleniu światłem nadfioletowym, spalania benzenu, nitrowania i sulfonowania oraz katalitycznego uwodornienia benzenu (C)</li> <li>wyjaśnia pojęcia: <i>elektrofil</i>, <i>substytucja elektrofilowa</i> (B)</li> </ul>
24	Podstawniki I i II rodzaju – wpływ kierujący podstawników	I, III, V	8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 9.1, 9.2, 9.3	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje przykłady występowania benzenu (A)</li> <li>określa zastosowania benzenu do produkcji barwników, leków, tworzyw sztucznych oraz w przemyśle chemicznym (A)</li> </ul>	
25	Naftalen jako przedstawiciel arenów wielopierścieniowych	I, V	6.1,9.1,9.2,9.3,9.4,9.5,9.6,9.7,9.8	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje wzór ogólny szeregu homologicznego benzenu (A)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje zasady nazewnictwa homologów benzenu na dowolnych przykładach (C)</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje wzory i podaje nazwy homologów benzenu (B)</li> <li>• stosuje w nazewnictwie przedrostki: <i>orto-</i>, <i>meta-</i>, <i>para-</i> (C)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia przebieg reakcji otrzymywania polistyrenu (C)</li> </ul>
26	Inne przykłady arenów wielopierścieniowych	I, III, V	8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 9.1, 9.2, 9.3	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje wzór i określa budowę cząsteczki toluenu (B)</li> <li>• zapisuje równanie reakcji otrzymywania toluenu (B)</li> <li>• podaje właściwości toluenu (B)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości metylobenzenu</i> (D)</li> <li>• zapisuje równanie reakcji spalania i bromowania toluenu (C)</li> </ul>
27	Rodzaje izomerii konstytucyjnej	I, III, V	10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje kryterium przynależności podstawników do I i II rodzaju (A)</li> <li>• podaje przykłady podstawników I i II rodzaju (B)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, na czym polega wpływ kierujący podstawników (B)</li> <li>• zapisuje równania reakcji nitrowania i sulfonowania metylobenzenu, uwzględniając wpływ kierujący podstawników (C)</li> </ul>
28	Izomeria <i>cis-trans</i> jako przykład stereoisomerii	I, III, V	10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje wzór i omawia budowę cząsteczki naftalenu (B)</li> <li>• omawia właściwości naftalenu (B)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia aromatyczny charakter naftalenu (C)</li> <li>• projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości naftalenu</i> (D)</li> <li>• zapisuje równania reakcji spalania, bromowania, nitrowania i sulfonowania naftalenu (C)</li> </ul>
29	Podsumowanie wiadomości z działu „Węglowodory”	I, III, VI, V	10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady innych węglowodorów aromatycznych (A)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia aromatyczny charakter antracenu i fenantrenu (C)</li> <li>• podaje przykłady aromatycznych związków heterocyklicznych (A)</li> <li>• projektuje i przeprowadza doświadczenia chemiczne dowodzące różnic we właściwościach węglowodorów nasyconych, nienasyconych i aromatycznych (D)</li> </ul>

30	Sprawdzian wiadomości i umiejętności	I, III, V	8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 9.1, 9.2, 9.3	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia rodzaje izomerii (A)</li> <li>• definiuje izomery konstytucyjne i stereoisomery (A)</li> <li>• wyjaśnia pojęcia: <i>izomeria szkieletowa, podstawienia (położeniowa), funkcyjna</i> (B)</li> </ul>	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia zjawisko izomerii: szkieletowej, podstawienia (położeniowej) oraz funkcyjnej na wybranych przykładach (C)</li> </ul>
31	Omówienie wyników i analiza sprawdzianu	I, III, V	6.1,9.1,9.2,9.3,9.4,9.5,9.6,9.7,9.8	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>izomeria cis-trans</i> (B)</li> <li>• wyjaśnia różnice między odmianą <i>cis</i> a odmianą <i>trans</i> (B)</li> <li>• zapisuje wzory izomerów <i>cis</i> i <i>trans</i> dla but-2-enu (C)</li> <li>• zapisuje przykładowe wzory izomerów <i>cis</i> i <i>trans</i> (C)</li> </ul>	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>• wybiera izomery <i>cis</i> i <i>trans</i> z podanych wzorów cząsteczek (C)</li> <li>• przewiduje, które alkeny tworzą izomery <i>cis</i> i <i>trans</i> (D)</li> </ul>
32	Otrzymywanie, właściwości i zastosowanie fluorowcopochodnych węglowodorów	I, III, V	27.1, 27..2, 27.3, 27.4, 27.5		
33	Fluorowcopochodne węglowodorów aromatycznych	I, III, IV, V	8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 9.1, 9.2, 9.3		
34	Budowa cząsteczek, nazewnictwo i otrzymywanie alkoholi monohydroksylowych	I, III, V	6.1,9.1,9.2,9.3,9.4,9.5,9.6,9.7,9.8		
35	Właściwości alkoholi monohydroksylowych na przykładzie etanolu	I, III, VI, V	10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcie <i>grupa funkcyjna</i> (A)</li> </ul>	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje wzory i nazwy fluorowcopochodnych węglowodorów (C)</li> </ul>
36	Zastosowania i występowanie alkoholi monohydroksylowych	I, III, V	8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 9.1, 9.2, 9.3	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>jednofunkcyjne pochodne węglowodorów</i> (B)</li> <li>• określa zasady nazewnictwa</li> </ul>	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia przebieg i zapisuje równania reakcji eliminacji dla fluorowcopochodnych węglowodorów (D)</li> <li>• omawia otrzymywanie i właściwości</li> </ul>



				<p>fluorowcopochodnych węglowodorów (A)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia metody otrzymywania fluorowcopochodnych węglowodorów (A)</li> <li>• omawia właściwości fluorowcopochodnych węglowodorów (A)</li> <li>• wyjaśnia przebieg reakcji polimeryzacji fluorowcopochodnych węglowodorów (B)</li> </ul>	<p>związków magnezoorganicznych (D)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia przebieg i zapisuje równania reakcji fluorowcopochodnych węglowodorów z sodem jako metody otrzymywania alkanów (D)</li> </ul>
37	Budowa cząsteczek, nazewnictwo i otrzymywanie alkoholi polihydroksylowych	I, III, V	6.1,9.1,9.2,9.3,9.4,9.5,9.6,9.7,9.8	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcie: <i>fluorowcopochodne węglowodorów aromatycznych</i> (A)</li> <li>• podaje wzory i nazwy wybranych fluorowcopochodnych arenów (B)</li> <li>• opisuje zastosowania i występowanie fluorowcopochodnych węglowodorów (A)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje równania reakcji chlorowania metylobenzenu przy udziale katalizatora</li> <li>• zapisuje równania reakcji chlorowania metylobenzenu przy udziale światła (C)</li> </ul>
38	Właściwości alkoholi polihydroksylowych na przykładzie glicerolu	I, III, V	27.1, 27.2, 27.3, 27.4, 27.5	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje wzory i nazwy alkoholi monohydroksylowych występujących w szeregu homologicznym (B)</li> <li>• zapisuje wzór ogólny alkoholi monohydroksylowych (B)</li> <li>• definiuje pojęcie <i>grupa alkilowa i grupa hydroksylowa</i> (A)</li> <li>• dokonuje podziału alkoholi</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje nazwy izomerycznych alkoholi monohydroksylowych (C)</li> <li>• określa rzędowość alkoholi monohydroksylowych (B)</li> <li>• zapisuje równania reakcji otrzymywania alkoholi monohydroksylowych (C)</li> </ul>

				<p>ze względu na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– liczbę grup –OH w cząsteczce</li> <li>– rodzaj grupy węglowodorowej</li> <li>– rzędowość alkoholu (B)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia zasady nazewnictwa alkoholi monohydroksylowych i stosuje je w praktyce (B)</li> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>rzędowość alkoholi</i> (B)</li> <li>• omawia metody otrzymywania alkoholi monohydroksylowych (B)</li> </ul>	
39	Charakterystyka fenoli	I, III, IV, V	8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 9.1, 9.2, 9.3	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje właściwości fizyczne niższych alkoholi monohydroksylowych (A)</li> <li>• wymienia reakcje charakterystyczne dla alkoholi (A)</li> <li>• zapisuje równanie reakcji alkoholu z sodem (B)</li> <li>• zapisuje równanie reakcji alkoholu z chlorowodorem (B)</li> <li>• zapisuje równanie reakcji eliminacji wody z alkoholu (B)</li> <li>• zapisuje równania reakcji spalania alkoholu (B)</li> <li>• ocenia wpływ alkoholu na organizm człowieka (D)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości etanolu</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej (D)</li> <li>• projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja etanolu z sodem</i> i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej (D)</li> <li>• zapisuje równanie reakcji hydrolizy alkoholanu (C)</li> <li>• uzasadnia odczyn zasadowy alkoholatów (C)</li> <li>• projektuje i wykonuje doświadczenie <i>Reakcja etanolu z chlorowodorem</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej (D)</li> <li>• projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne <i>Wykrywanie obecności etanolu</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej (D)</li> </ul>
40	Właściwości fenoli na przykładzie benzenolu	I, III, V	6.1,9.1,9.2,9.3,9.4,9.5,9.6,9.7,9.8	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• określa występowanie alkoholi monohydroksylowych (A)</li> <li>• określa zastosowania</li> </ul>	

				alkoholi monohydroksylowych (A)	
41	Porównanie alkoholi i fenoli	I, III, VI, V	10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>alkohole polihydroksylowe</i> (B)</li> <li>• podaje nazwy systematyczne i zwyczajowe glicerolu i glikolu (B)</li> <li>• określa metody otrzymywania alkoholi polihydroksylowych (B)</li> <li>• podaje zastosowania i występowanie alkoholi polihydroksylowych (A)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje nazwę systematyczną dowolnego alkoholu polihydroksylowego (C)</li> <li>• zapisuje równania reakcji otrzymywania alkoholi polihydroksylowych (C)</li> </ul>
42	Budowa cząsteczek i nazewnictwo aldehydów	I, III, V	8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 9.1, 9.2, 9.3	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje właściwości glikolu etylenowego i glicerolu (A)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości glicerolu</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej (D)</li> <li>• projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja glicerolu z sodem</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej (D)</li> <li>• projektuje i wykonuje doświadczenie, za którego pomocą można odróżnić alkohol monohydroksylowy od polihydroksylowego (D)</li> </ul>
43	Otrzymywanie i właściwości aldehydów	I, III, V	6.1,9.1,9.2,9.3,9.4,9.5,9.6,9.7,9.8	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>fenole</i> (B)</li> <li>• odróżnia alkohole od fenoli (B)</li> <li>• podaje nazwy systematyczne i zwyczajowe homologów fenolu (C)</li> <li>• wymienia zastosowania i występowania fenoli (A)</li> <li>• wymienia metody otrzymywania fenoli (A)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje wzory i nazwy systematyczne różnych fenoli (C)</li> <li>• zapisuje równania reakcji otrzymywania fenolu (C)</li> </ul>

44	Budowa i nazewnictwo ketonów	I, III, V	27.1, 27..2, 27.3, 27.4, 27.5	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje właściwości fizyczne fenoli (A)</li> <li>wymienia reakcje charakterystyczne fenoli (B)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości fenolu</i> (D)</li> <li>zapisuje równanie reakcji dysocjacji jonowej fenolu (C)</li> <li>projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Reakcja fenolu z roztworem wodorotlenku sodu</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej (D)</li> <li>projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Reakcja fenolu z wodą bromową</i> (D)</li> <li>zapisuje równanie reakcji bromowania, nitrowania i sulfonowania fenolu (C)</li> <li>projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Wykrywanie fenolu – reakcja fenolu z chlorkiem żelaza(III)</i> (D)</li> </ul>
45	Otrzymywanie i właściwości ketonów	I, III, IV, V	8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 9.1, 9.2, 9.3	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje metody otrzymywania alkoholi i fenoli (C)</li> <li>porównuje właściwości alkoholi i fenoli (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające odróżnić alkohol od fenolu (D)</li> <li>porównuje budowę cząsteczek alkoholi i fenoli (C)</li> <li>ocenia wpływ pierścienia benzenowego na charakter chemiczny fenoli (D)</li> </ul>
46	Budowa cząsteczek i nazewnictwo kwasów karboksylowych	I, III, V	6.1,9.1,9.2,9.3,9.4,9.5,9.6,9.7,9.8	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia pojęcie <i>aldehydy</i> (B)</li> <li>podaje grupę funkcyjną aldehydów (C)</li> <li>podaje nazwy systematyczne aldehydów (A)</li> <li>podaje wzory strukturalne i półstrukturalne aldehydów (B)</li> <li>zapisuje wzór ogólny aldehydów (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia zjawisko izomerii aldehydów i podaje odpowiednie przykłady (C)</li> </ul>
47	Otrzymywanie i właściwości kwasów karboksylowych	I, III, VI, V		<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje metody</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>projektuje i wykonuje doświadczenie</li> </ul>

				<p>otrzymywania aldehydów (A)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>określa wzór alkoholu, z którego powstał aldehyd (B)</li> <li>wymienia właściwości aldehydów na przykładzie metanal (B)</li> <li>wyjaśnia proces polimeryzacji i polikondensacji aldehydów (B)</li> <li>podaje zastosowania i miejsca występowania aldehydów (A)</li> </ul>	<p>chemiczne <i>Otrzymywanie etanal (aldehydu octowego)</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (D)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>bada właściwości etanal (C)</li> <li>projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja metanal z amoniakalnym roztworem tlenku srebra(I) (próba Tollensa)</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (D)</li> <li>projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja metanal z wodorotlenkiem miedzi(II) (próba Trommera)</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (D)</li> <li>projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja metanal z fenolem</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznych (D)</li> </ul>
48	Wyższe kwasy karboksylowe	I, III, V	10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia pojęcie <i>ketony</i> (B)</li> <li>wskazuje grupę karbonylową (C)</li> <li>podaje nazwy systematyczne ketonów alifatycznych (A)</li> <li>wyjaśnia zasadę tworzenia nazw ketonów aromatycznych (B)</li> <li>podaje wzory strukturalne i półstrukturalne ketonów (B)</li> <li>zapisuje wzór ogólny ketonów (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje różnice w budowie aldehydów i ketonów (C)</li> <li>podaje wzory i nazwy systematyczne wybranych ketonów (C)</li> <li>wyjaśnia zjawisko izomerii ketonów na wybranych przykładach (C)</li> <li>wykazuje, że aldehydy i ketony mogą być względem siebie izomerami konstytucyjnymi (D)</li> </ul>
49	Reakcja estryfikacji	I, III, V	8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 9.1, 9.2, 9.3	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia metody otrzymywania ketonów (A)</li> <li>zapisuje wzór alkoholu, z którego powstał keton (C)</li> <li>wymienia właściwości ketonów (A)</li> <li>wymienia właściwości</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości propanonu</i> (D)</li> <li>projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości redukujących propanonu (próby Tollensa i Trommera)</i></li> <li>wykazuje różnice w metodach otrzymywania</li> </ul>

				<p>acetonu (A)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<p>aldehydów i ketonów (C)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje różnice we właściwościach aldehydów i ketonów (C)</li> <li>• wyjaśnia i zapisuje równanie reakcji próby jodoformowej (D)</li> <li>• porównuje metody otrzymywania, właściwości i zastosowania aldehydów i ketonów (D)</li> </ul>
50	Właściwości, zastosowania i miejsca występowania estrów	I, III, V	6.1,9.1,9.2,9.3,9.4,9.5,9.6,9.7,9.8	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>kwasy karboksylowe</i> (B)</li> <li>• wskazuje grupę funkcyjną kwasów karboksylowych (C)</li> <li>• podaje nazwy oraz wzory strukturalne, półstrukturalne i sumaryczne kwasów karboksylowych (C)</li> <li>• podaje nazwy zwyczajowe kwasów karboksylowych (A)</li> <li>• podaje wzór ogólny kwasów karboksylowych (A)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia zjawisko izomerii konstytucyjnej kwasów karboksylowych (C)</li> <li>• wyjaśnia zjawisko izomerii <i>cis-trans</i> na wybranych przykładach kwasów karboksylowych (C)</li> </ul>
51	Budowa cząsteczek, otrzymywanie i rodzaje tłuszczów	I, III, IV, V	27.1, 27..2, 27.3, 27.4, 27.5	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia metody otrzymywania kwasów karboksylowych (B)</li> <li>• opisuje proces fermentacji octowej (B)</li> <li>• określa właściwości kwasów karboksylowych (B)</li> <li>• zapisuje równania reakcji kwasów z metalami, tlenkami metali i wodorotlenkami (C)</li> <li>• podaje zastosowania i miejsca występowania kwasów karboksylowych (A)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości kwasów metanowego (mrówkowego) i etanowego (octowego)</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (D)</li> <li>• projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Fermentacja octowa</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (D)</li> <li>• projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Reakcja kwasu etanowego z magnezem</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej (D)</li> <li>• projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Reakcja kwasu etanowego z tlenkiem miedzi(II)</i> oraz zapisuje odpowiednie</li> </ul>

					<p>równanie reakcji chemicznej (D)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Reakcja kwasu etanowego z wodorotlenkiem sodu</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej (D)</li> <li>• projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Porównanie mocy kwasów etanowego, węglowego i siarkowego(VI)</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (D)</li> <li>• wykazuje doświadczalnie redukujące właściwości kwasu metanowego i zapisuje odpowiednie równanie reakcji (D)</li> <li>• porównuje reakcje charakterystyczne kwasów nieorganicznych i kwasów karboksylowych (D)</li> </ul>
52	Właściwości, zastosowania i występowanie tłuszczów	I, III, V	8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 9.1, 9.2, 9.3	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>wyższe kwasy karboksylowe</i> (B)</li> <li>• podaje wzory i nazwy kwasów tłuszczowych (A)</li> <li>• wymienia właściwości wyższych kwasów tłuszczowych (B)</li> <li>• podaje zastosowania kwasów tłuszczowych (A)</li> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>mydła</i> (B)</li> <li>• zapisuje równania reakcji otrzymywania mydła (B)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości wyższych kwasów karboksylowych</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (D)</li> <li>• projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Reakcja kwasu stearynowego z zasadą sodową</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej (D)</li> <li>• projektuje doświadczenie chemiczne pozwalające odróżnić kwasy nasycone od nienasyconych (D)</li> <li>• wyjaśnia przyczynę zasadowego odczynu roztworu mydła i octanu sodu, pisząc odpowiednie równanie reakcji (D)</li> </ul>
53	Budowa cząsteczek, nazewnictwo i otrzymywanie amin	I, III, VI, V	6.1,9.1,9.2,9.3,9.4,9.5,9.6,9.7,9.8	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje budowę cząsteczek estrów (B)</li> <li>• podaje nazwę estru (A)</li> <li>• wskazuje grupę funkcyjną estrów (A)</li> <li>• zapisuje równanie reakcji</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia mechanizm reakcji estryfikacji (B)</li> <li>• opisuje warunki, w jakich zachodzi reakcja estryfikacji (B)</li> <li>• zapisuje równanie reakcji estryfikacji (C)</li> <li>• wyjaśnia zjawisko izomerii estrów (C)</li> <li>• projektuje i przeprowadza doświadczenie</li> </ul>

				otrzymywania etanianu etylu (B) <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia przebieg reakcji hydrolizy estru (B)</li> </ul>	chemiczne <i>Reakcja etanolu z kwasem etanowym</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej (D) <ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje równanie reakcji hydrolizy estru (C)</li> </ul>
54	Właściwości, zastosowania i występowanie amin	I, III, V	10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje właściwości estrów (A)</li> <li>podaje zastosowania i miejsca występowania estrów (A)</li> </ul>	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości etanianu etylu</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (D)</li> <li>wyjaśnia pojęcie <i>estry kwasów nieorganicznych</i> (B)</li> <li>wyjaśnia proces polimeryzacji i polikondensacji estrów kwasów karboksylowych na odpowiednich przykładach (B)</li> </ul>
55	Charakterystyka amidów	I, III, V	8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 9.1, 9.2, 9.3	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje budowę tłuszczu (B)</li> <li>podaje wzór ogólny tłuszczu (B)</li> <li>określa rodzaje tłuszczów (B)</li> <li>podaje sposób otrzymywania tłuszczów w reakcjach estryfikacji (B)</li> </ul>	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje równanie reakcji otrzymywania tłuszczów nasyconych i nienasyconych (B)</li> <li>podaje nazwę tłuszczu na podstawie wzoru (C)</li> <li>wyjaśnia pojęcie <i>lipidy</i> (B)</li> </ul>
56	Podsumowanie wiadomości z działu „Jednofunkcyjne pochodne węglowodorów”	I, III, V	6.1,9.1,9.2,9.3,9.4,9.5,9.6,9.7,9.8	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia właściwości fizyczne tłuszczu (A)</li> <li>wyjaśnia, na czym polega hydroliza zasadowa tłuszczu (B)</li> <li>podaje zastosowania i występowanie tłuszczów (A)</li> </ul>	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości tłuszczów</i> (D)</li> <li>projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Działanie wody bromowej na olej roślinny</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej (D)</li> <li>projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Hydroliza zasadowa tłuszczów (zmydlanie tłuszczów)</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej (D)</li> <li>wyjaśnia, na czym polega proces utwardzania tłuszczu (B)</li> </ul>
57	Sprawdzian	I, III, IV, V	27.1, 27..2, 27.3,	Uczeń:	Uczeń:



	wiadomości i umiejętności		27.4, 27.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia budowę amin (B)</li> <li>• wskazuje grupę funkcyjną amin (A)</li> <li>• przedstawia szereg homologiczny oraz zapisuje wzory i podaje nazwy amin (B)</li> <li>• określa rzędowność wybranych amin (B)</li> <li>• przedstawia zjawisko izomerii amin (B)</li> <li>• wskazuje podobieństwa i różnice w budowie etyloaminy i aniliny (B)</li> <li>• przedstawia metody otrzymywania amin (A)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje wzory strukturalne amin na podstawie ich nazwy (C)</li> <li>• podaje nazwę aminy na podstawie wzoru (C)</li> <li>• wyjaśnia zjawisko izomerii amin na wybranych przykładach (C)</li> <li>• zapisuje równania reakcji otrzymywania amin (C)</li> </ul>
58	Omówienie wyników i analiza sprawdzianu	I, III, V	8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 9.1, 9.2, 9.3	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia przyczynę zasadowych właściwości amoniaku i amin oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (B)</li> <li>• podaje zastosowania i występowanie amin (A)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości amin</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (D)</li> <li>• projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Reakcja fenyloaminy (aniliny) z kwasem chlorowodorowym</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej (D)</li> <li>• projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Reakcja fenyloaminy (aniliny) z wodą bromową</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej (D)</li> <li>• projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Reakcja chlorowodoru aniliny z wodorotlenkiem sodu</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej (D)</li> </ul>
59	Izomeria optyczna	I, III, VI, V	10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>amidy</i> (A)</li> <li>• zapisuje wzór ogólny amidów i wskazuje grupę amidową (B)</li> <li>• podaje zasady nazewnictwa</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje nazwy wybranych amidów (C)</li> <li>• zapisuje równania reakcji otrzymywania amidów (C)</li> <li>• projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja acetamidu z wodą w</i></li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>amidów (A)</li> <li>• podaje metody otrzymywania amidów (A)</li> <li>• analizuje budowę cząsteczki mocznika (C)</li> <li>• wyjaśnia proces kondensacji mocznika (B)</li> <li>• zapisuje równanie reakcji kondensacji mocznika i podaje nazwę produktu kondensacji (C)</li> <li>• podaje zastosowania i miejsca występowania amidów (A)</li> </ul>	<p><i>środoisku kwasu siarkowego(VI) i z roztworem zasady sodowej oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (D)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Mocznik jako pochodna kwasu węglowego</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (D)</li> </ul>
60	Przykłady izomerów optycznych	I, III, V	8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 9.1, 9.2, 9.3		
61	Charakterystyka hydroksykwasów	I, III, V	6.1,9.1,9.2,9.3,9.4,9.5,9.6,9.7,9.8		
62	Aminokwasy jako przykład dwufunkcyjnych pochodnych węglowodorów	I, III, V	27.1, 27.2, 27.3, 27.4, 27.5		
63	Białka – rodzaje, struktury, właściwości i rola w organizmie	I, III, IV, V	8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 9.1, 9.2, 9.3		
64	Głukoza jako przykład monosacharydu	I, III, V	8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 9.1, 9.2, 9.3	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>izomeria optyczna</i> (B)</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega czynność optyczna związku chemicznego (B)</li> <li>• opisuje budowę polarymetru (B)</li> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>światło spolaryzowane</i> (B)</li> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>chiralność</i></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wybiera z podanych przykładów wzory substancji chiralnych (C)</li> <li>• rozróżnia substancje prawoskrętne i lewoskrętne (C)</li> <li>• zapisuje wzory perspektywiczny i projekcyjny związku chiralnego (B)</li> <li>• wskazuje wzory enancjomerów (D)</li> <li>• definiuje pojęcie <i>diastereoizomery</i> (B)</li> </ul>

				<p>(B)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>związek chiralny</i> (B)</li> <li>• definiuje pojęcie <i>asymetryczny atom węgla</i> (B)</li> <li>• definiuje pojęcie <i>enancjomery</i> (A)</li> <li>• definiuje pojęcie <i>mieszanina racemiczna</i> (B)</li> <li>• wskazuje asymetryczny atom węgla w cząsteczce (C)</li> </ul>	
65	Sacharoza jako przykład disacharydu	I, III, V	6.1,9.1,9.2,9.3,9.4,9.5,9.6,9.7,9.8	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia zasadę zapisywania wzorów perspektywicznych i projekcyjnych (B)</li> <li>• wyjaśnia różnice między konfiguracją względną a konfiguracją absolutną enancjomeru (B)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje wzory Fischera prostych związków chemicznych (C)</li> <li>• określa konfigurację D i L oraz R i S (B)</li> <li>• zapisuje wzory odmian izomerycznych glukozy i podaje ich nazwy (C)</li> <li>• podaje wzory chiralnych aminokwasów i hydroksykwasów (D)</li> </ul>
66	Skrobia i celuloza jako przykłady polisacharydów	I, III, V	10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>dwufunkcyjne pochodne węglowodorów</i> (B)</li> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>hydroksykwasy</i> (B)</li> <li>• wskazuje grupy funkcyjne w cząsteczkach hydroksykwasów (C)</li> <li>• podaje zasady nazewnictwa hydroksykwasów (A)</li> <li>• przedstawia zjawisko izomerii hydroksykwasów (A)</li> <li>• podaje sposoby otrzymywania hydroksykwasów (A)</li> <li>• omawia właściwości, zastosowania i</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ustala wzory i nazwy systematyczne izomerów wybranych hydroksykwasów (C)</li> <li>• wyjaśnia zjawisko izomerii optycznej hydroksykwasów (C)</li> <li>• reakcji omawia otrzymywanie hydroksykwasów (C)</li> <li>• zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasu acetylosalicylowego w procesie estryfikacji (C)</li> </ul>

				występowanie hydroksykwasy (A)	
67	Podsumowanie wiadomości z działu „Wielofunkcyjne pochodne węglowodorów”	I, III, V	8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 9.1, 9.2, 9.3	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>aminokwasy</i> (B)</li> <li>• wskazuje i podaje nazwy grup funkcyjnych aminokwasów (C)</li> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>aminokwas białkowy</i> (C)</li> <li>• zapisuje wzory glicyny i alaniny (A)</li> <li>• zapisuje równania reakcji powstawania di- i tripeptydów (D)</li> <li>• zapisuje wzory peptydów zbudowanych z glicyny i alaniny (C)</li> <li>• wyjaśnia sposób tworzenia się wiązań peptydowych (B)</li> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>jon obojnaczy</i> (B)</li> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>punkt izoelektryczny</i> (B)</li> <li>• podaje sposoby otrzymywania aminokwasów (A)</li> <li>• wyjaśnia proces hydrolizy peptydów (B)</li> <li>• omawia właściwości, zastosowania i miejsca występowania aminokwasów (A)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ustala wzory i nazwy systematyczne izomerów wybranych aminokwasów (C)</li> <li>• wyjaśnia zjawisko izomerii optycznej aminokwasów (C)</li> <li>• projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości kwasu aminoetanowego (glicyny)</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (D)</li> <li>• podaje wzory i nazwy przykładowych aminokwasów białkowych</li> <li>• zapisuje równanie reakcji hydrolizy dipeptydu (C)</li> </ul>
68	Sprawdzian wiadomości i umiejętności	I, III, V	6.1,9.1,9.2,9.3,9.4,9.5,9.6,9.7,9.8	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>białka</i> (B)</li> <li>• dokonuje podziału białek ze względu na: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ich zdolność do rozpuszczania się w</li> </ul> </li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie procesu wysalania białka</i> (D)</li> <li>• projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie działania różnych</i></li> </ul>

				<p>wodzie – skład łańcucha polipeptydowego (B)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia struktury białek (B)</li> <li>• wyjaśnia pojęcia: <i>koagulacja, wysalanie, peptyzacja, denaturacja</i> (B)</li> <li>• wyjaśnia różnice między denaturacją a wysalaniem białka (B)</li> <li>• omawia reakcje charakterystyczne białek (ksantoproteinowa i biuretowa) (B)</li> <li>• określa wpływ różnych czynników na białko (B)</li> <li>• wyjaśnia przebieg procesu hydrolizy białek (B)</li> <li>• podaje zastosowania, występowanie i rolę białek w organizmie (A)</li> </ul>	<p><i>substancji i wysokiej temperatury na białko</i> (D)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Reakcja biuretowa</i> (D)</li> <li>• projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Reakcja ksantoproteinowa</i> (D)</li> </ul>
69	Omówienie wyników i analiza sprawdzianu	I, III, V	27.1, 27.2, 27.3, 27.4, 27.5	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• określa skład pierwiastkowy sacharydów (A)</li> <li>• dokonuje podziału sacharydów (A)</li> <li>• wymienia rodzaje grup funkcyjnych w sacharydach (A)</li> <li>• wyjaśnia pojęcia: <i>monosacharydy, oligosacharydy i polisacharydy</i> oraz <i>aldoza i ketoza</i> (B)</li> <li>• opisuje budowę cząsteczki glukozy (B)</li> <li>• opisuje właściwości glukozy i fruktozy (A)</li> <li>• podaje przykłady</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje wzory Fischera i Hawortha glukozy i fruktozy (B)</li> <li>• wskazuje wiązanie półacetalowe we wzorach tawlowych glukozy i fruktozy (B)</li> <li>• określa zasady przynależności monosacharydów do szeregów D i L oraz podaje odpowiednie przykłady (C)</li> <li>• projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie składu pierwiastkowego sacharydów</i> (D)</li> <li>• projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości glukozy i fruktozy</i></li> <li>• projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcje charakterystyczne glukozy i fruktozy (próby Tollensa i Trommera)</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji</li> </ul>

				<p>monosacharydów innych niż glukoza i fruktoza (A)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcia: <i>trioza</i>, <i>pentoza</i>, <i>hekszoza</i> (B)</li> <li>• wyjaśnia przebieg procesu fermentacji alkoholowej i zapisuje równanie tej reakcji chemicznej (B)</li> <li>• wyjaśnia zjawisko izomerii optycznej monosacharydów (B)</li> <li>• podaje zastosowania, występowanie i rolę monosacharydów w organizmie człowieka (A)</li> </ul>	<p>chemicznych (D)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne <i>Odróżnianie glukozy od fruktozy</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej (D)</li> </ul>
		I, III, V	8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 9.1, 9.2, 9.3	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>disacharyd</i> (B)</li> <li>• opisuje budowę cząsteczki sacharozy (B)</li> <li>• opisuje właściwości sacharozy (A)</li> <li>• wyjaśnia przebieg procesu hydrolizy sacharozy i maltozy (B)</li> <li>• wyjaśnia rolę sacharozy w organizmie (B)</li> <li>• podaje zastosowania i występowanie disacharydów (A)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje wzory tautologiczne sacharozy i maltozy oraz wskazuje wiązanie półacetalowe i O-glikozydowe (C)</li> <li>• projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości sacharozy</i> (D)</li> <li>• zapisuje równania reakcji hydrolizy sacharozy i maltozy (C)</li> <li>• projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości redukujących maltozy (próba Tollensa)</i> (D)</li> <li>• wyjaśnia związek budowy cząsteczki disacharydu z jego właściwościami redukującymi (C)</li> </ul>
		I, III, V	6.1,9.1,9.2,9.3,9.4,9.5,9.6,9.7,9.8	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>polisacharyd</i> (B)</li> <li>• wymienia przykłady polisacharydów (A)</li> <li>• omawia zastosowania oraz miejsca występowania skrobi i celulozy (A)</li> <li>• wyjaśnia znaczenie</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Badanie właściwości skrobi</i> (D)</li> <li>• projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Wykrywanie skrobi w artykułach spożywczych</i> (D)</li> <li>• projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Hydroliza kwasowa skrobi</i> oraz zapisuje uproszczone równanie reakcji chemicznej (D)</li> </ul>

				biologiczne oraz funkcje sacharydów (B) <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje właściwości skrobi</li> <li>• opisuje właściwości skrobi i celulozy wynikające z różnicy budowy ich cząsteczek (D)</li> <li>• wyjaśnia przebieg procesu hydrolizy skrobi i celulozy (B)</li> <li>• podaje zastosowania i występowanie polisacharydów (A)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje równanie reakcji hydrolizy skrobi (C)</li> </ul>
--	--	--	--	---	--

### **III Procedury osiągnięcia celów:**

Realizacja celów jest ściśle związana ze współpracą pomiędzy nauczyciel- uczeń oraz nauczyciel – rodzic, rodzic- uczeń. Zadania realizowane przez ucznia są sprawdzane w sposób regularny i systematyczny. Wykorzystanie nauczania kształtującego prowadzi do samooceny osiągnięć ucznia. Podczas lekcji uczeń może również korzystać ze słownika języka polskiego. W przypadku niezrozumiałych poleceń nauczyciel tłumaczy uczniowi również polecenie w języku angielskim.

### **IV Metody i formy pracy**

W pracy z uczniem wykorzystuje się następujące metody i formy pracy:

- praca z tekstem

- pokaz doświadczeń

- prezentacja multimedialna itp.

Podczas pracy z uczniem wykorzystuje się wiele metod aktywizujących w celu lepszego i efektywniejszego posługiwania się wiedzą chemiczną. Metody i formy pracy z uczniem są dostosowane do możliwości ucznia. Materiał jest przedstawiany wykorzystując predyspozycje i mocne strony ucznia.