

Rozkład materiału nauczania

Lp.	Treści nauczania (temat lekcji)	Liczba godzin na realizację	Umiejętności – wymagania szczegółowe (pismem półgrubym zostały zaznaczone wymagania obowiązujące na egzaminie gimnazjalnym)	Doświadczenia/pokazy /przykłady/zadania	Wprowadzane pojęcia
Węgiel i jego związki z wodorem (10 godzin lekcyjnych)			Uczeń:		
71.	Poznajemy naturalne źródła węglowodorów	1	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia <i>związki organiczne</i> i <i>związki nieorganiczne</i> – podaje przykłady nieorganicznych związków węgla – definiuje pojęcie węglowodory – wymienia naturalne źródła węglowodorów – opisuje właściwości i zastosowania ropy naftowej^W – wyjaśnia, na czym polega destylacja frakcyjna ropy naftowej i jakie są jej produkty^W – opisuje właściwości i zastosowania gazu ziemnego – opisuje właściwości i zastosowania gazu świetlnego 	Doświadczenie 61. Wykrywanie węgla w substancji organicznej^W	<ul style="list-style-type: none"> – związki organiczne – związki nieorganiczne – węglowodory – ropa naftowa – gaz ziemny (CNG) – gaz świetlny – gaz rafineryjny^W – gaz płynny (LPG)^W
72.	Szereg homologiczny alkanów	1	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie węglowodory nasycone – wyjaśnia, co to są alkanany i tworzy ich szereg homologiczny – tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego alkanów (na podstawie wzorów trzech kolejnych alkanów) – układa wzór sumaryczny alkanu o podanej liczbie atomów węgla – zapisuje wzory strukturalne i półstrukturalne alkanów – wyjaśnia, na czym polega izomeria łańcuchowa i podaje przykłady izomerów^W – przedstawia budowę cząsteczek związków chemicznych za pomocą modeli czaszowych i pręcikowo-kulkowych 	Ustalanie wzoru sumarycznego alkanu o podanej liczbie atomów węgla w cząsteczce: Przykład 48. Ustalanie wzoru sumarycznego alkanu o trzech atomach węgla w cząsteczce: $n = 3$ Przykład 49. Ustalanie wzoru sumarycznego alkanu o trzydziestu czterech atomach wodoru w cząsteczce	<ul style="list-style-type: none"> – związki nasycone – węglowodory nasycone – metan – etan – alkanany – szereg homologiczny – izomeria łańcuchowa^W – izomer^W – model czaszowy cząsteczki – model pręcikowo-kulkowy cząsteczki

73.	Metan i etan	1	<ul style="list-style-type: none"> – podaje miejsca występowania metanu – opisuje właściwości fizyczne i chemiczne (reakcje spalania) metanu i etanu – definiuje pojęcie <i>spalania</i>^P – wyjaśnia, jaka jest różnica między spalaniem całkowitym a niecałkowitym – zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego metanu oraz etanu – planuje doświadczenie umożliwiające zbadanie rodzajów produktów spalania metanu – wymienia zastosowania metanu i etanu – wyjaśnia pojęcia: <i>gaz błotny</i>, <i>mieszanina wybuchowa</i>, <i>czad</i>^W 	Doświadczenie 62. Badanie rodzajów produktów spalania metanu	<ul style="list-style-type: none"> – spalanie całkowite – spalanie niecałkowite – gaz błotny^W – mieszanina wybuchowa^W – czad^W
74.	Właściwości i zastosowanie alkanów	1	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia, lotnością i palnością alkanów – zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego alkanów – określa właściwości i zastosowania produktów destylacji ropy naftowej^W – projektuje i opisuje doświadczenie badające właściwości benzyny – podaje przykłady zastosowań alkanów – wyjaśnia pojęcie <i>kraking</i>^W – wyjaśnia pojęcie <i>katalizator</i>^W 	Doświadczenie 63. Obserwacja procesu spalania gazu z zapalniczki (butanu) Doświadczenie 64. Badanie właściwości benzyny	<ul style="list-style-type: none"> – benzyna – kraking^W – katalizator^W
75.	Szeregi homologiczne alkenów i alkinów	1	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie węglowodory nienasycone – wyjaśnia budowę cząsteczek alkenów oraz alkinów i na tej podstawie klasyfikuje je jako węglowodory nienasycone – tworzy szeregi homologiczne alkenów i alkinów – podaje wzory ogólne szeregów homologicznych alkenów 		<ul style="list-style-type: none"> – związki nienasycone – węglowodory nienasycone – alkeny – eten (etylen)

			<p>i alkinów</p> <ul style="list-style-type: none"> – podaje zasady tworzenia nazw alkenów i alkinów na podstawie nazw alkanów – zapisuje wzory strukturalne i półstrukturalne alkenów i alkinów – wyjaśnia pojęcie <i>izomeria położeniowa</i>^W 		<ul style="list-style-type: none"> – alkiny – etyn (acetylen) – wiązanie wielokrotne – izomeria położeniowa^W
76.	Eten i etyn	1	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać eten lub etyn – zapisuje wzory sumaryczny i strukturalny oraz podaje nazwę zwyczajową węgla wapnia – opisuje właściwości (spalanie, przyłączenie bromu i wodoru) etenu i etynu – zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego etenu i etynu – projektuje doświadczenie umożliwiające odróżnienie węglowodorów nasyconych od nienasyconych – zapisuje równania reakcji przyłączenia bromu, chlorowodoru i wodoru do etenu i etynu – opisuje zastosowania etenu i etynu – wyjaśnia pojęcie <i>reakcja substytucji</i>^W – wyjaśnia, na czym polega reakcja polimeryzacji – zapisuje równanie reakcji polimeryzacji etenu – opisuje właściwości i zastosowania polietylenu – definiuje pojęcia: <i>polimer, monomer, katalizator</i> – wyjaśnia, na czym polega piroliza metanu^W 	<p>Doświadczenie 65. Otrzymywanie etenu i badanie jego właściwości</p> <p>Doświadczenie 66. Otrzymywanie etynu i badanie jego właściwości</p>	<ul style="list-style-type: none"> – reakcja przyłączenia (addycji) – reakcja substytucji^W – reakcja polimeryzacji – polimer – monomer – katalizator – polietylen – karbid (węgiel wapnia) – piroliza metanu^W
77.	Właściwości alkenów i alkinów	1	<ul style="list-style-type: none"> – określa właściwości alkenów i alkinów – wyjaśnia, jaką rolę w przyrodzie odgrywają węglowodory nienasycone 		

78. ^W	Tworzywa sztuczne ^W	1	<ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje tworzywa sztuczne^W – wymienia rodzaje polimerów (naturalne, sztuczne i syntetyczne)^W – wyjaśnia pojęcia: <i>tworzywa biodegradowalne, wulkanizacja</i>^W – podaje właściwości i zastosowania wybranych tworzyw sztucznych^W 		<ul style="list-style-type: none"> – tworzywa sztuczne^W – polimery naturalne, sztuczne i syntetyczne^W – tworzywa biodegradowalne^W – wulkanizacja^W
79.	Podsumowanie wiadomości o węglowodorach	1			
80.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Węgiel i jego związki z wodorem</i>	1			
Pochodne węglowodorów (13 godzin lekcyjnych)			Uczeń:		
81.	Szereg homologiczny alkoholi	1	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje budowę cząsteczki alkoholu – wskazuje grupę funkcyjną alkoholi i podaje jej nazwę – wyjaśnia, co to znaczy, że alkohole są pochodnymi węglowodorów – tworzy nazwy prostych alkoholi – zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne prostych alkoholi – tworzy szereg homologiczny alkoholi na podstawie szeregu homologicznego alkanów – zapisuje wzór ogólny szeregu homologicznego alkoholi – wyjaśnia pojęcie <i>tiol</i>^M 		<ul style="list-style-type: none"> – alkohole (alkanole) – grupa funkcyjna – grupa hydroksylowa – alkil – metanol (alkohol metylowy) – etanol (alkohol etylowy) – tiole (merkaptany)^W
82.	Metanol i etanol	1	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje właściwości i zastosowania metanolu oraz etanolu – zapisuje równania reakcji spalania metanolu i etanolu 	Doświadczenie 67. Badanie właściwości etanolu	<ul style="list-style-type: none"> – formalina^W – spirytus drzewny^W

			<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia <i>formalina</i>, <i>spirytus drzewny</i>^W – projektuje doświadczenie umożliwiające zbadanie właściwości etanolu – bada właściwości etanolu – opisuje negatywne skutki działania etanolu na organizm ludzki – wyjaśnia pojęcia: <i>fermentacja alkoholowa</i>, <i>enzym</i>, <i>kontrakcja</i> – definiuje pojęcie <i>fermentacja mlekowa</i> – określa wpływ etanolu na białko – projektuje doświadczenie, w którego wyniku można wykryć obecność etanolu w roztworze 	Doświadczenie 68. Wykrywanie obecności etanolu	<ul style="list-style-type: none"> – fermentacja alkoholowa – enzym (biokatalizator) – fermentacja mlekowa – kontrakcja – spirytus – alkoholizm
83.	Glicerol jako przykład alkoholu polihydroksylowego	1	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia różnicę w budowie alkoholi monohydroksylowych i polihydroksylowych – zapisuje wzory sumaryczny i strukturalny glicerolu – wyjaśnia znaczenie nazwy systematycznej glicerolu (propanotriol) – projektuje doświadczenie umożliwiające zbadanie właściwości glicerolu – zapisuje równania reakcji spalania glicerolu – bada i opisuje właściwości glicerolu – wymienia zastosowania glicerolu – zapisuje wzór sumaryczny i strukturalny etanodiolu^W – wyjaśnia pojęcie <i>nitrogliceryna</i>^W 	Doświadczenie 6g. Badanie właściwości glicerolu	<ul style="list-style-type: none"> – alkohole monohydroksylowe – alkohole polihydroksylowe – glicerol (gliceryna, propanotriol) – etanodiol^W – nitrogliceryna^W
84.	Właściwości alkoholi	1	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia i reaktywnością chemiczną alkoholi – zapisuje równania reakcji spalania alkoholi 		
85.	Szereg homologiczny	1	<ul style="list-style-type: none"> – podaje przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie i wymienia ich zastosowania 		<ul style="list-style-type: none"> – kwasy organiczne – kwasy karboksylowe

	kwasów karboksylowych		<ul style="list-style-type: none"> – opisuje budowę kwasów karboksylowych – wskazuje grupę funkcyjną kwasów karboksylowych i podaje jej nazwę – wyjaśnia, co to znaczy, że kwasy karboksylowe są pochodnymi węglowodorów – tworzy szereg homologiczny kwasów karboksylowych na podstawie szeregu homologicznego alkanów – zapisuje wzór ogólny szeregu homologicznego kwasów karboksylowych – tworzy nazwy prostych kwasów karboksylowych i zapisuje ich wzory sumaryczne oraz strukturalne – podaje nazwy zwyczajowe i systematyczne kwasów karboksylowych – wyjaśnia pojęcie <i>kwasy dikarboksylowe</i> i podaje przykłady takich kwasów^w 		<ul style="list-style-type: none"> – grupa karboksylowa – kwas metanowy (mrówkowy) – kwas etanowy (octowy) – kwas dikarboksylowy^w
86.	Kwas metanowy i kwas etanowy jako przykłady kwasów karboksylowych	2	<ul style="list-style-type: none"> – bada i opisuje właściwości oraz zastosowania kwasów: metanowego (mrówkowego) i etanowego (octowego) – wyjaśnia pojęcia: <i>dysocjacja jonowa kwasów, reakcja zobojętniania</i>^P – projektuje doświadczenie umożliwiające zbadanie właściwości kwasu etanowego (reakcja spalania, reakcja dysocjacji elektrolitycznej, reakcje z: zasadami, metalami i tlenkami metali) – zapisuje równania reakcji spalania, dysocjacji jonowej (elektrolitycznej), reakcji z: zasadami, metalami i tlenkami metali kwasów metanowego i etanowego (octowego) – wyjaśnia pojęcie <i>fermentacja octowa</i> 	<p>Doświadczenie 70. Badanie właściwości kwasu octowego</p> <p>Doświadczenie 71. Reakcja kwasu octowego z magnezem</p> <p>Doświadczenie 72. Reakcja kwasu octowego z zasadą sodową</p> <p>Doświadczenie 73. Reakcja kwasu octowego z tlenkiem miedzi(II)</p> <p>Doświadczenie 74. Badanie palności kwasu octowego</p>	<ul style="list-style-type: none"> – dysocjacja jonowa kwasów^P – reakcja zobojętniania^P – fermentacja octowa – sól kwasu karboksylowego

87.	Wyższe kwasy karboksylowe	1	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia budowę cząsteczek wyższych kwasów karboksylowych – podaje nazwy wyższych kwasów karboksylowych nasyconych (palmitynowy, stearynowy) i nienasyconych (oleinowy) – zapisuje wzory sumaryczne i półstrukturalne kwasów palmitynowego, stearynowego i oleinowego – opisuje właściwości długołańcuchowych kwasów karboksylowych – projektuje doświadczenie umożliwiające zbadanie właściwości wyższych kwasów karboksylowych (właściwości fizyczne, spalanie, reakcja z zasadą sodową) – zapisuje równania reakcji spalania wyższych kwasów karboksylowych oraz równania reakcji z zasadą sodową – projektuje doświadczenie umożliwiające odróżnienie kwasu oleinowego od palmitynowego lub stearynowego – wymienia zastosowania wyższych kwasów karboksylowych 	<p>Doświadczenie 75. Badanie właściwości wyższych kwasów karboksylowych</p> <p>Doświadczenie 76. Reakcja kwasu stearynowego z zasadą sodową</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wyższe kwasy karboksylowe – kwasy tłuszczowe – kwas palmitynowy – kwas stearynowy – kwas oleinowy – stearyna – mydło – stearynian sodu
88.	Właściwości kwasów karboksylowych	1	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia i reaktywnością chemiczną kwasów karboksylowych – wymienia podobieństwa i różnice w budowie oraz właściwościach niższych i wyższych kwasów karboksylowych – wyjaśnia pojęcia <i>hydroksykwasu, kwas askorbowy (askorbinowy)</i>^w 		<ul style="list-style-type: none"> – hydroksykwas^w – kwas askorbowy (askorbinowy)^w
89.	Estry	1	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji – zapisuje ogólne równanie reakcji estryfikacji – zapisuje równania reakcji prostych kwasów 	<p>Doświadczenie 77. Reakcja etanolu z kwasem octowym</p> <p>Przykład 50. Hydroliza</p>	<ul style="list-style-type: none"> – estry – reakcja estryfikacji – grupa estrowa

			<p>karboksylowych z alkoholami monohydroksylowymi</p> <ul style="list-style-type: none"> – wskazuje grupę funkcyjną we wzorze estru i podaje jej nazwę – zapisuje wzór ogólny estrów – tworzy nazwy estrów pochodzących od podanych nazw kwasów i alkoholi – projektuje doświadczenie umożliwiające otrzymanie estru o podanej nazwie – opisuje właściwości estrów w aspekcie ich zastosowań – wymienia miejsca występowania estrów w przyrodzie – wyjaśnia, na czym polega hydroliza estrów^W – zapisuje równania reakcji hydrolizy estrów^W 	<p>metanianu propylu^W</p>	<ul style="list-style-type: none"> – hydroliza^W – hydroliza estrów^W
90.	Aminy i aminokwasy – pochodne węglowodorów zawierające azot	1	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje budowę amin na przykładzie metyloaminy – wskazuje grupę funkcyjną amin i podaje jej nazwę – wyjaśnia, co to znaczy, że aminy są pochodnymi węglowodorów – opisuje właściwości fizyczne i chemiczne amin na przykładzie metyloaminy – wyjaśnia pojęcia: <i>amina pierwszorzędowa</i>, <i>amina drugorzędowa</i> i <i>amina trzeciorzędowa^W</i> – określa zastosowania amin – opisuje budowę aminokwasów na przykładzie glicyny – wskazuje grupy funkcyjne aminokwasów i podaje ich nazwy – wyjaśnia mechanizm powstawania wiązania peptydowego – opisuje właściwości fizyczne i chemiczne aminokwasów na przykładzie glicyny – wyjaśnia pojęcia: <i>peptydy</i>, <i>wiązanie peptydowe</i>, <i>białka</i> – wyjaśnia pojęcie <i>aminokwasy białkowe^W</i> 		<ul style="list-style-type: none"> – aminy – grupa aminowa – metyloamina – zasady organiczne – amina pierwszorzędowa^W – amina drugorzędowa^W – amina trzeciorzędowa^W – aminokwasy – glicyna – peptydy – wiązanie peptydowe – białka – aminokwasy białkowe^W

91.	Podsumowanie wiadomości o pochodnych węglowodorów	1			
92.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Pochodne węglowodorów</i>	1			
Substancje o znaczeniu biologicznym (10 godzin lekcyjnych) Uczeń:					
93. ^P	Poznajemy składniki żywności ^P	2	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia składniki chemiczne żywności oraz przykłady ich występowania^P – wyjaśnia rolę składników żywności w prawidłowym funkcjonowaniu organizmu^P – definiuje pojęcia: <i>makroelementy, mikroelementy, sole mineralne, witaminy</i>^P 		<ul style="list-style-type: none"> – składniki żywności^P – makroelementy^P – mikroelementy^P – sole mineralne^P – witaminy^P
94.	Tłuszcze – otrzymywanie, właściwości i rodzaje		<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia charakter chemiczny tłuszczów – klasyfikuje tłuszcze ze względu na pochodzenie, stan skupienia i charakter chemiczny – opisuje właściwości fizyczne tłuszczów – projektuje doświadczenie umożliwiające odróżnienie tłuszczu nienasyconego od nasyconego – wyjaśnia, na czym polega utwardzanie tłuszczów^W – opisuje, na czym polega próba akroleinowa^W – zapisuje równanie reakcji otrzymywania tłuszczu w wyniku estryfikacji glicerolu z wyższym kwasem tłuszczowym^W – zapisuje równanie reakcji zmydlania tłuszczów^W – opisuje, na czym polega metaboliczna przemiana tłuszczów^W – wyjaśnia pojęcie <i>lipazy</i>^W 	<p>Przykład 51. Otrzymywanie tłuszczu – tristearynianu glicerolu Doświadczenie 78. Badanie rozpuszczalności tłuszczów Doświadczenie 79. Odróżnianie tłuszczów roślinnych od zwierzęcych Doświadczenie 80. Odróżnianie tłuszczu od substancji tłustej^W</p>	<ul style="list-style-type: none"> – tłuszcze – cząsteczka tłuszczu – tłuszcze zwierzęce – tłuszcze roślinne – tłuszcze nasycone – tłuszcze nienasycone – emulgator^W – utwardzanie tłuszczów^W – akroleina^W – próba akroleinowa^W – zmydlanie tłuszczów^W – hydroliza tłuszczów^W

				Doświadczenie 81. Reakcja zmydlania tłuszczów^W Przykład 52. Otrzymywanie mydła – stearynianu sodu^W	– lipazy ^W
95.	Białka – występowanie, budowa i właściwości	2	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje białka jako związki chemiczne powstające z aminokwasów – wyjaśnia pojęcia <i>białka proste</i>, <i>białka złożone</i> – planuje doświadczenie umożliwiające zbadanie składu pierwiastkowego białek^W – wymienia pierwiastki chemiczne, których atomy wchodzą w skład cząsteczek białek – bada zachowanie się białka pod wpływem ogrzewania, stężonego roztworu etanolu, kwasów i zasad, soli metali ciężkich (np. CuSO_4) oraz soli kuchennej – wyjaśnia, na czym polega reakcja ksantoproteinowa^P – definiuje pojęcie <i>reakcja biuretowa</i> – opisuje właściwości białek – planuje doświadczenie umożliwiające zbadanie właściwości białek – opisuje różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek – wylicza czynniki, które wywołują procesy denaturacji i koagulacji białek – wykrywa obecność białka w różnych produktach spożywczych – opisuje, na czym polega <i>efekt Tyndalla</i>^W 	Doświadczenie 82. Badanie składu pierwiastkowego białek^W Doświadczenie 83. Reakcje charakterystyczne białek Doświadczenie 84. Wykrywanie białek w różnych substancjach Doświadczenie 85. Badanie właściwości białek	<ul style="list-style-type: none"> – białka (proteiny) – białka proste – białka złożone – reakcja ksantoproteinowa^P – insulina^W – reakcja biuretowa – koagulacja – denaturacja – wysalanie białka – zol – żel – peptyzacja – efekt Tyndalla^W
96.	Skład pierwiastkowy i rodzaje	1	– wymienia pierwiastki chemiczne, których atomy wchodzą	Doświadczenie 86. Badanie składu	– cukry (sacharydy,

	sacharydów. Monosacharydy		<p>w skład cząsteczek sacharydów (cukrów)</p> <ul style="list-style-type: none"> – dokonuje podziału sacharydów na: monosacharydy, oligosacharydy i polisacharydy (cukry proste i złożone) – zapisuje wzory ogólne cukrów prostych i złożonych – podaje wzór sumaryczny monosacharydów: glukozy i fruktozy – definiuje pojęcie <i>izomer</i> – wyjaśnia, na czym polega proces fotosyntezy – planuje doświadczalne badanie właściwości fizycznych glukozy – bada i opisuje właściwości fizyczne, występowanie oraz zastosowania glukozy – planuje doświadczenie umożliwiające zbadanie składu pierwiastkowego sacharydów – przeprowadza reakcje charakterystyczne glukozy: próbę Trommera i próbę Tollensa^W – wyjaśnia pojęcia <i>hipoglikemia^W, hiperglikemia^W</i> 	<p>pierwiastkowego sacharydów</p> <p>Doświadczenie 87. Badanie właściwości glukozy</p> <p>Doświadczenie 88. Próba Trommera^W</p> <p>Doświadczenie 89. Próba Tollensa (próba lustra srebrnego)^W</p>	<p>węglowodany)</p> <ul style="list-style-type: none"> – cukry proste (monosacharydy) – cukry złożone (oligosacharydy, polisacharydy) – glukoza – fruktoza – izomery – fotosynteza – galaktoza^W – biozy^W – triozy^W – tetrozy^W – pentozy^W – heksozy^W – próba Trommera^W – próba Tollensa^W – hipoglikemia^W – hiperglikemia^W
97.	Disacharydy	1	<ul style="list-style-type: none"> – podaje wzór sumaryczny sacharozy – bada i opisuje właściwości fizyczne, występowanie i zastosowania sacharozy – wyjaśnia, na czym polega reakcja hydrolizy sacharozy i jakie jest jej znaczenie w organizmie podczas trawienia – zapisuje równanie reakcji sacharozy z wodą za pomocą wzorów sumarycznych – wyjaśnia pojęcia: <i>maltoza, laktoza^W</i> 	<p>Doświadczenie 90.</p> <p>Badanie właściwości sacharozy</p>	<ul style="list-style-type: none"> – dwucukry (disacharydy) – sacharoza (cukier trzcinowy, cukier buraczany) – maltoza^W – laktoza^W

98.	Polisacharydy	1	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje miejsca występowania skrobi i celulozy w przyrodzie – podaje wzory sumaryczne skrobi i celulozy – opisuje właściwości fizyczne skrobi i celulozy oraz wymienia różnice w tych właściwościach – wykrywa obecność skrobi w różnych produktach spożywczych – bada doświadczalnie właściwości skrobi – opisuje znaczenie oraz zastosowania skrobi i celulozy – zapisuje schemat reakcji hydrolizy skrobi – wyjaśnia pojęcie <i>glikogen</i>^W 	<p>Doświadczenie 91. Badanie właściwości skrobi</p> <p>Doświadczenie 92. Wykrywanie obecności skrobi</p>	<ul style="list-style-type: none"> – cukry złożone (polisacharydy) – skrobia – glikogen^W – kleik skrobiowy – reakcja charakterystyczna skrobi – celuloza (błonnik) – dekstryny
99. ^W	Substancje silnie działające na organizm człowieka ^W	1	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia rodzaje uzależnień^W – opisuje substancje powodujące uzależnienia^W – wyjaśnia, jakie są skutki uzależnień^W 		<ul style="list-style-type: none"> – farmakologia^W – uzależnienie^W – lekozależność^W – nikotynizm, nikotyna, bierni palacze^W – narkomania, narkotyki (kokaina, morfina, heroina, amfetamina)^W – placebo^W – kofeina^W
100.	Podsumowanie wiadomości o substancjach i ich znaczeniu biologicznym	1			
101.	Sprawdzian wiadomości z działu	1			

	<i>Substancje o znaczeniu biologicznym</i>				
--	--	--	--	--	--