

Plan pracy

Szkoła Podstawowa w Rzęczkowie

Chemia Klasa VIII

Numer lekcji	Treści nauczania (temat lekcji)	Liczba godzin na realizację	Umiejętności – wymagania szczegółowe.	Doświadczenia/przykłady/pokazy/zadania (wyróżnione zostały doświadczenia zalecane w podstawie programowej)	Wprowadzane pojęcia
KLASA VIII (64 godziny – 2 godziny tygodniowo)					
Kwasy (12 godzin lekcyjnych)			Uczeń:		
65.	Wzory i nazwy kwasów	1	– opisuje budowę cząsteczek kwasów – podaje wzory i nazwy kwasów – klasyfikuje kwasy na tlenowe i beztlenowe	Przykład 1. Jak ustalić nazwę kwasu na podstawie jego wzoru sumarycznego?	– kwasy – reszta kwasowa – kwas beztlenowy – kwas tlenowy
66. 67.	Kwasy beztlenowe	2	– zapisuje wzory sumaryczne kwasów chlorowodorowego i siarkowodorowego – projektuje i wykonuje doświadczenie pozwalające otrzymać kwas chlorowodorowy i kwas siarkowodorowy – zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów	Doświadczenie 1. Otrzymywanie kwasu chlorowodorowego przez rozpuszczenie chlorowodoru w wodzie Doświadczenie 2.	– kwas chlorowodorowy – kwas siarkowodorowy

			chlorowodorowego i siarkowodorowego – opisuje właściwości i zastosowania kwasów chlorowodorowego i siarkowodorowego	Otrzymywanie kwasu siarkowodorowego przez rozpuszczenie siarkowodoru w wodzie	
68. 69.	Kwas siarkowy(VI) i kwas siarkowy(IV) – kwasy tlenowe siarki	2	– zapisuje wzory sumaryczne kwasu siarkowego(VI) i kwasu siarkowego(IV) – opisuje budowę cząsteczki kwasu siarkowego(VI) i kwasu siarkowego(IV) – wyjaśnia, dlaczego kwas siarkowy(VI) i kwas siarkowy(IV) zalicza się do kwasów tlenowych – planuje doświadczenie, w którego wyniku można otrzymać kwas siarkowy(IV) – zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasu siarkowego(VI) i kwasu siarkowego(IV) – wyjaśnia jakie tlenki niemetali należą do tlenków kwasowych – podaje zasadę bezpiecznego rozcieńczania stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI) – opisuje właściwości i zastosowania stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI) – wyjaśnia co to znaczy, że kwas siarkowy(IV) jest kwasem nietrwałym – zapisuje równanie reakcji rozkładu kwasu siarkowego(IV) – opisuje właściwości i zastosowania kwasu siarkowego(IV)	Doświadczenie 3. Otrzymywanie kwasu siarkowego(IV) Doświadczenie 4. Badanie właściwości stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI) Doświadczenie 5. Rozcieńczanie stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI) Doświadczenie 6. Rozkład kwasu siarkowego(IV)	– kwas siarkowy(VI) – kwas siarkowy(IV) – kwas nietrwały – zjawisko egzotermiczne
70.	Przykłady innych	2	– zapisuje wzory sumaryczne kwasów: azotowego(V),	Doświadczenie 7.	– kwas azotowy(V)

71.	kwasów tlenowych		węglowego, fosforowego(V) – projektuje i wykonuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać kwasy węglowy i fosforowy(V) – zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów: azotowego(V), węglowego i fosforowego(V) – opisuje właściwości i zastosowania kwasów: węglowego, azotowego(V) i fosforowego(V) – wyjaśnia, co to znaczy, że kwas węglowy jest kwasem nietrwałym	Działanie stężonego roztworu kwasu azotowego(V) na białko Doświadczenie 8. Otrzymywanie kwasu węglowego Doświadczenie 9. Otrzymywanie kwasu fosforowego(V)	– kwas węglowy – kwas fosforowy(V) – reakcja ksantoproteinowa
72.	Proces dysocjacji jonowej kwasów	1	– wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa (elektrolityczna) kwasów – zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej (także stopniowej) kwasów – definiuje kwasy i zasady (zgodnie z teorią Arrheniusa) – wyjaśnia, dlaczego wszystkie kwasy barwią dany wskaźnik na taki sam kolor – wyróżnia kwasy spośród roztworów wodnych innych substancji za pomocą wskaźników – wyjaśnia, dlaczego roztwory wodne kwasów przewodzą prąd elektryczny		– kwas – dysocjacja jonowa kwasów – dysocjacja stopniowa
73.	Porównanie właściwości kwasów	1	– porównuje budowę cząsteczek kwasów beztlenowych i tlenowych – porównuje sposoby otrzymywania kwasów beztlenowych i tlenowych – wyjaśnia pojęcie <i>kwaśne opady</i>		– kwaśne opady

			– analizuje proces powstawania kwaśnych opadów i skutki ich działania – proponuje sposoby ograniczania powstawania kwaśnych opadów		
74.	Odczyn roztworu – skala pH	1	– rozróżnia kwasy i zasady za pomocą wskaźników – podaje przyczyny odczynów: kwasowego, zasadowego i obojętnego – wyjaśnia pojęcie <i>skala pH</i> – posługuje się skalą pH – interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyny: kwasowy, zasadowy, obojętny)		– odczyn roztworu – skala pH – wskaźniki kwasowo-zasadowe
75.	Podsumowanie wiadomości o kwasach	1			
76.	Sprawdzian wiadomości i umiejętności z działu <i>Kwasy</i>	1			
Sole (15 godzin lekcyjnych)			Uczeń:		
77. 78.	Wzory i nazwy soli	2	– zapisuje wzory sumaryczne soli: chlorków, siarczków, siarczanów(VI), azotanów(V), węglanów, fosforanów(V), siarczanów(IV) – opisuje budowę soli – tworzy nazwy soli na podstawie ich wzorów sumarycznych i wzory sumaryczne soli na podstawie	Przykład 2. Jak ustalić wzór sumaryczny soli na podstawie jej nazwy? Przykład 3. Jak ustalić wzór sumaryczny soli na podstawie jej nazwy?	– sole – sole kwasów tlenowych – sole kwasów beztlenowych

			ich nazw	Przykład 4. Jak ustalić nazwę soli na podstawie jej wzoru sumarycznego?	
79.	Proces dysocjacji jonowej soli	1	– wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa (elektrolityczna) soli – podaje przykłady soli, które ulegają dysocjacji jonowej (na podstawie analizy tabeli rozpuszczalności soli w wodzie) – zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) wybranych soli – analizuje tabelę rozpuszczalności soli w wodzie	Doświadczenie 10. Badanie rozpuszczalności wybranych soli w wodzie Przykład 5. Jak napisać równanie reakcji dysocjacji jonowej soli?	– dysocjacja jonowa soli
80. 81.	Reakcje zobojętniania	2	– wyjaśnia, na czym polega reakcja zobojętniania – planuje doświadczalne przeprowadzenie reakcji zobojętniania – wykonuje doświadczenie i wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania (np. $\text{HCl} + \text{NaOH}$) – zapisuje cząsteczkowo i jonowo równania reakcji zobojętniania – wskazuje różnice między cząsteczkowym i jonowym zapisem równania reakcji zobojętniania – wyjaśnia rolę wskaźnika w reakcji zobojętniania	Doświadczenie 11. Otrzymywanie soli przez działanie kwasem na zasadę	– reakcja zobojętniania
82.	Reakcje metali z kwasami	1	– wyjaśnia mechanizm reakcji metali z kwasami – planuje doświadczalne przeprowadzenie reakcji metalu z kwasem – zapisuje cząsteczkowo równania reakcji metali z kwasami	Doświadczenie 12. Reakcje magnezu z kwasami Doświadczenie 13. Działanie kwasu chlorowodorowego na miedź	– szereg aktywności metali – metale szlachetne

83.	Reakcje tlenków metali z kwasami	1	– wyjaśnia, na czym polega reakcja tlenków metali z kwasami – wyjaśnia pojęcie <i>tlenek zasadowy</i> – planuje doświadczalne przeprowadzenie reakcji tlenku metalu z kwasem – zapisuje cząsteczkowo równania reakcji tlenków metali z kwasami – wyjaśnia przebieg takich reakcji chemicznych	Doświadczenie 14. Reakcje tlenku magnezu i tlenku miedzi(II) z kwasem chlorowodorowym	– tlenek zasadowy
84.	Reakcje wodorotlenków metali z tlenkami niemetalu	1	– wyjaśnia, na czym polega reakcja wodorotlenku metalu z tlenkiem niemetalu – wyjaśnia pojęcie <i>tlenek kwasowy</i> – planuje doświadczalne przeprowadzenie reakcji wodorotlenku metalu z tlenkiem niemetalu, wyjaśnia przebieg tej reakcji chemicznej – zapisuje cząsteczkowo równania reakcji wodorotlenku metalu z tlenkiem niemetalu	Doświadczenie 15. Reakcja tlenku węgla(IV) z wodą wapienną	– tlenek kwasowy
85. 86. 87.	Reakcje strąceniowe	3	– wyjaśnia pojęcie <i>reakcja strąceniowa</i> – projektuje i wykonuje doświadczenie umożliwiające otrzymanie soli w reakcjach strąceniowych – zapisuje równania reakcji strąceniowych cząsteczkowo i jonowo – przewiduje wynik reakcji strąceniowej na podstawie analizy tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków	Doświadczenie 16. Reakcja azotanu(V) srebra(I) z kwasem chlorowodorowym Doświadczenie 17. Reakcja siarczanu(VI) sodu z wodą wapienną Doświadczenie 18. Reakcja azotanu(V) wapnia z fosforanem(V) sodu	– reakcja strąceniowa
88.	Inne reakcje	1	– wyjaśnia, na czym polegają reakcje metali		

	otrzymywania soli		z niemetalami; zapisuje równania takich reakcji – wyjaśnia, na czym polegają reakcje tlenków kwasowych z tlenkami zasadowymi; zapisuje równania takich reakcji		
89.	Porównanie właściwości soli i ich zastosowań	1	– wymienia zastosowania soli: węglanów, azotanów(V), siarczanów(VI), fosforanów(V) i chlorków – wyjaśnia pojęcie <i>mieszanina oziębiająca</i> – podaje przykłady mieszanin oziębiających	Doświadczenie 19. Badanie wpływu chlorku sodu i chlorku wapnia na lód	– mieszanina oziębiająca – zjawisko endotermiczne
90.	Podsumowanie wiadomości o solach	1			
91.	Sprawdzian wiadomości i umiejętności z działu <i>Sole</i>	1			
Związki węgla z wodorem (10 godzin lekcyjnych) Uczeń:					
92.	Naturalne źródła węglowodorów	1	– podaje przykłady związków chemicznych zawierających węgiel – opisuje proces obiegu węgla w przyrodzie – wymienia rodzaje węgla kopalnych – wymienia naturalne źródła węglowodorów – wyjaśnia, na czym polega destylacja frakcjonowana ropy naftowej; wymienia jej produkty – opisuje właściwości i zastosowania gazu ziemnego		– związki organiczne – węgle kopalne – ropa naftowa – gaz ziemny – węglowodory – produkty destylacji ropy naftowej

93.	Szereg homologiczny alkanów	1	– definiuje pojęcie <i>węglowodory nasycone</i> – wyjaśnia, co to są alkanany i tworzy ich szereg homologiczny – tworzy wzór ogólny alkanów (na podstawie wzorów pięciu kolejnych alkanów) – układa wzór sumaryczny alkanu o podanej liczbie atomów węgla – zapisuje wzory alkanów: strukturalne, półstrukturalne i grupowe	Przykład 6. Jak ustalić wzór sumaryczny alkanu?	– węglowodory nasycone – alkanany – szereg homologiczny – wzór półstrukturalny – wzór grupowy
94.	Metan i etan	1	– wymienia miejsca występowania metanu – opisuje właściwości fizyczne i chemiczne (reakcje spalania) metanu i etanu – wyjaśnia różnicę między spalaniem całkowitym a spalaniem niecałkowitym – zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i spalania niecałkowitego metanu i etanu – planuje doświadczenie umożliwiające zbadanie rodzajów produktów spalania metanu – wyjaśnia jakich zasad bezpieczeństwa należy przestrzegać w miejscach występowania metanu – opisuje zastosowania metanu i etanu	Doświadczenie 20. Spalanie metanu	– metan – etan – spalanie całkowite – spalanie niecałkowite
95.	Porównanie właściwości alkanów i ich zastosowań	1	– wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia, lotnością i palnością alkanów – zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i spalania niecałkowitego alkanów – opisuje właściwości i zastosowania benzyny	Doświadczenie 21. Spalanie butanu Doświadczenie 22. Badanie właściwości benzyny	– benzyna

			wyszukuje w różnych źródłach informacje na temat zastosowań alkanów i wymienia je		
96. 97.	Szereg homologiczny alkenów. Eten	2	- definiuje pojęcie <i>węglowodory nienasycone</i> - opisuje budowę cząsteczek alkenów; na tej podstawie klasyfikuje alkeny jako węglowodory nienasycone - tworzy szereg homologiczny alkenów na podstawie wzorów pięciu kolejnych alkenów - tworzy wzór ogólny alkenów - wyjaśnia zasady tworzenia nazw alkenów na podstawie nazw alkanów - zapisuje wzory alkenów: strukturalne, półstrukturalne i grupowe - ustala wzór sumaryczny alkenu o podanej liczbie atomów węgla w cząsteczce - opisuje właściwości i zastosowania etenu - wyjaśnia, na czym polega reakcja polimeryzacji - wyjaśnia mechanizm reakcji przyłączania - zapisuje równanie reakcji polimeryzacji etenu - wyjaśnia pojęcia <i>monomer</i> i <i>polimer</i> - opisuje właściwości i zastosowania polietylenu	Przykład 7. Jak ustalić wzór sumaryczny alkenu?	- węglowodory nienasycone - alkeny - wiązanie wielokrotne - eten - reakcja przyłączania - reakcja polimeryzacji - monomer - polimer - polietylen
98.	Szereg homologiczny alkinów. Etyn	1	- opisuje budowę cząsteczek alkinów; na tej podstawie klasyfikuje je jako węglowodory nienasycone - tworzy szereg homologiczny alkinów na podstawie wzorów pięciu kolejnych alkinów - tworzy wzór ogólny alkinów - wyjaśnia zasady tworzenia nazw alkinów na podstawie nazw alkanów	Doświadczenie 23. Otrzymywanie etynu Doświadczenie 24. Badanie właściwości etynu	- alkiny - etyn

			– zapisuje wzory alkinów: strukturalne, półstrukturalne i grupowe – ustala wzór sumaryczny alkinu o podanej liczbie atomów węgla w cząsteczce – opisuje właściwości i zastosowania etynu – projektuje i wykonuje doświadczenie umożliwiające wykrycie wiązania wielokrotnego		
99.	Porównanie właściwości alkanów, alkenów i alkinów	1	– zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i spalania niecałkowitego oraz przyłączania bromu i wodoru do węglowodorów nienasyconych		
100.	Podsumowanie wiadomości o związkach węgla z wodorem	1			
101.	Sprawdzian wiadomości i umiejętności z działu <i>Związki węgla z wodorem</i>	1			
Pochodne węglowodorów (17 godzin lekcyjnych) Uczeń:					
102.	Szereg homologiczny alkoholi	1	– opisuje budowę cząsteczek alkoholi – wskazuje grupę funkcyjną alkoholi i podaje jej nazwę – wyjaśnia, co to znaczy, że alkohole są pochodnymi węglowodorów		– alkohole – grupa funkcyjna – grupa hydroksylowa – grupa alkilowa – alkohole

			– tworzy nazwy alkoholi monohydroksylowych zawierających do pięciu atomów węgla w cząsteczce – wyjaśnia pojęcie <i>grupa alkilowa</i> – zapisuje wzory sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne i grupowe alkoholi zawierających do pięciu atomów węgla w cząsteczce – tworzy szereg homologiczny alkoholi na podstawie szeregu homologicznego alkanów – tworzy wzór ogólny alkoholi monohydroksylowych – wyjaśnia pojęcia <i>alkohole monohydroksylowe</i>, <i>alkohole polihydroksylowe</i>		– monohydroksylowe alkohole – polihydroksylowe
103. 104.	Metanol i etanol – alkohole monohydroksylowe	2	– wyjaśnia, na czym polega proces fermentacji alkoholowej – projektuje doświadczenie umożliwiające zbadanie właściwości etanolu – bada właściwości etanolu – wyjaśnia, na czym polega zjawisko kontrakcji – zapisuje równania reakcji spalania metanolu i etanolu – opisuje trujące działanie metanolu – opisuje negatywne skutki działania etanolu na organizm – opisuje właściwości i zastosowania metanolu i etanolu	Doświadczenie 25. Badanie właściwości etanolu Doświadczenie 26. Wykrywanie obecności etanolu	– metanol – etanol – fermentacja alkoholowa – enzymy – kontrakcja – alkoholizm
105.	Glicerol – alkohol polihydroksylowy	1	– zapisuje wzory glicerolu: sumaryczny i strukturalny – wyjaśnia nazwę systematyczną glicerolu (propano-1,2,3-triol) – projektuje doświadczenie umożliwiające zbadanie	Doświadczenie 27. Badanie właściwości glicerolu	– glicerol (propano-1,2,3-triol)

			właściwości glicerolu – bada właściwości glicerolu – zapisuje równania reakcji spalania glicerolu – wymienia zastosowania glicerolu		
106.	Porównanie właściwości alkoholi	1	– wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia i aktywnością chemiczną alkoholi – zapisuje równania reakcji spalania alkoholi		
107.	Szereg homologiczny kwasów karboksylowych	1	– podaje przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie i wymienia ich zastosowania – opisuje budowę kwasów karboksylowych – wskazuje grupę funkcyjną kwasów karboksylowych w ich wzorach i podaje jej nazwę – wyjaśnia, co to znaczy, że kwasy karboksylowe są pochodnymi węglowodorów – tworzy szereg homologiczny kwasów karboksylowych na podstawie szeregu homologicznego alkanów – tworzy wzór ogólny kwasów karboksylowych – tworzy i zapisuje wzory kwasów karboksylowych: sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne i grupowe – podaje nazwy zwyczajowe i systematyczne kwasów karboksylowych zawierających do pięciu atomów węgla w cząsteczce		– kwasy karboksylowe – grupa karboksylowa
108.	Kwas metanowy	1	– opisuje właściwości i zastosowania kwasu metanowego		– kwas metanowy – sól kwasu

			– zapisuje równania reakcji spalania i dysocjacji jonowej kwasu metanowego		karboksylowego
109. 110.	Kwas etanowy	2	– wyjaśnia, na czym polega proces fermentacji octowej – projektuje doświadczenie umożliwiające zbadanie właściwości kwasu etanowego (reakcja spalania, odczyn, reakcje z: zasadami, metalami i tlenkami metali) – bada i opisuje właściwości kwasu etanowego – zapisuje równania reakcji spalania i dysocjacji jonowej kwasu etanowego – zapisuje równania reakcji kwasu etanowego z: zasadami, metalami i tlenkami metali – opisuje zastosowania kwasu etanowego	Doświadczenie 28. Badanie właściwości kwasu etanowego Doświadczenie 29. Reakcja kwasu etanowego z magnezem Doświadczenie 30. Reakcja kwasu etanowego z zasadą sodową Doświadczenie 31. Reakcja kwasu etanowego z tlenkiem miedzi(II) Doświadczenie 32. Badanie palności kwasu etanowego	– kwas etanowy – fermentacja octowa
111. 112.	Wyższe kwasy karboksylowe	2	– opisuje budowę cząsteczek wyższych kwasów karboksylowych – podaje nazwy wyższych kwasów karboksylowych nasyconych (palmitynowy, stearynowy) i nienasyconych (oleinowy) – zapisuje wzory kwasów: palmitynowego, stearynowego i oleinowego – projektuje doświadczenia umożliwiające zbadanie właściwości wyższych kwasów karboksylowych – opisuje właściwości fizyczne wyższych kwasów karboksylowych	Doświadczenie 33. Badanie właściwości wyższych kwasów karboksylowych Doświadczenie 34. Reakcje wyższych kwasów karboksylowych z wodą bromową lub manganianem(VII) potasu Doświadczenie 35. Reakcje wyższych kwasów	– wyższe kwasy karboksylowe – kwasy tłuszczowe – kwas palmitynowy – kwas stearynowy – kwas oleinowy – mydła

			– projektuje doświadczenie umożliwiające odróżnienie kwasów nasyconych od kwasów nienasyconych – zapisuje równania reakcji spalania wyższych kwasów karboksylowych – zapisuje równanie reakcji wyższych kwasów karboksylowych z zasadą sodową	karboksylowych z magnezem i tlenkiem miedzi(II) Doświadczenie 36. Reakcja kwasu stearynowego z zasadą sodową	
113.	Porównanie właściwości kwasów karboksylowych	1	– wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia i aktywnością chemiczną kwasów karboksylowych – zapisuje równania reakcji spalania i dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) oraz reakcji kwasów karboksylowych z: zasadami, metalami i tlenkami metali		
114. 115.	Estry	2	– wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji – zapisuje równania reakcji kwasów karboksylowych z alkoholami monohydroksylowymi – wskazuje grupę funkcyjną we wzorze estru – tworzy nazwy estrów pochodzące od podanych nazw kwasów i alkoholi – zapisuje wzory estrów na podstawie ich nazw – projektuje doświadczenie umożliwiające otrzymanie estru o podanej nazwie – opisuje właściwości estrów w aspekcie ich zastosowań – podaje występowanie estrów w przyrodzie	Doświadczenie 37. Reakcja etanolu z kwasem etanowym Przykład 8. Jak ustalić nazwę systematyczną estru na podstawie jego wzoru?	– estry – reakcja estryfikacji – grupa estrowa
116.	Aminokwasy	1	– opisuje budowę cząsteczek aminokwasów na		– aminokwasy

			przykładzie kwasu aminoetanowego (glicyny) – wskazuje grupy funkcyjne aminokwasów i podaje ich nazwy – zapisuje równanie reakcji kondensacji dwóch cząsteczek glicyny – wyjaśnia mechanizm powstawania wiązania peptydowego – opisuje właściwości fizyczne i chemiczne aminokwasów na przykładzie glicyny – wyjaśnia, czym są peptydy i polipeptydy		– kwas aminoetanowy (glicyna) – wiązanie peptydowe – kondensacja aminokwasów – peptydy – polipeptydy
117.	Podsumowanie wiadomości o pochodnych węglowodorów	1			
118.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Pochodne węglowodorów</i>	1			
Substancje o znaczeniu biologicznym (10 godzin lekcyjnych) Uczeń:					
119. 120.	Tłuszcze	2	– wymienia składniki odżywcze, wskazuje miejsca ich występowania – wyjaśnia rolę składników odżywczych w prawidłowym funkcjonowaniu organizmu – wyjaśnia pojęcie <i>tłuszcze</i> – klasyfikuje tłuszcze ze względu na pochodzenie i stan skupienia – opisuje właściwości fizyczne tłuszczów	Doświadczenie 38. Badanie rozpuszczalności tłuszczów Doświadczenie 39. Odróżnianie tłuszczów roślinnych od zwierzęcych	– składniki chemiczne żywności – tłuszcze – tłuszcze zwierzęce – tłuszcze roślinne – tłuszcze nasycone – tłuszcze nienasycone

			– projektuje i wykonuje doświadczenie umożliwiające odróżnienie tłuszczu nienasyconego od tłuszczu nasyconego – zapisuje równanie reakcji otrzymywania tłuszczu w wyniku estryfikacji glicerolu z wyższym kwasem tłuszczowym		
121. 122.	Białka	2	– definiuje białka jako związki chemiczne powstające z aminokwasów – wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład białek – wymienia rodzaje białek – planuje doświadczenie umożliwiające zbadanie właściwości białek – bada zachowanie się białka pod wpływem: ogrzewania, etanolu, kwasów i zasad, soli metali ciężkich (np. CuSO_4) i chlorku sodu – opisuje właściwości białek – opisuje różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek – wymienia czynniki, które wywołują procesy denaturacji i koagulacji białek – projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające wykryć obecność białka w różnych produktach	Doświadczenie 40. Wykrywanie białek Doświadczenie 41. Badanie właściwości białek	– białka – białka proste – białka złożone – peptydy – reakcja charakterystyczna białek – koagulacja – denaturacja – wysalanie białka – zol – żel – peptyzacja
123.	Sacharydy	1	– wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład sacharydów (węglowodanów) – dzieli sacharydy na cukry proste i cukry złożone	Doświadczenie 42. Badanie składu pierwiastkowego sacharydów	– sacharydy (węglowodany, cukry)

					– cukry proste (monosacharydy) – cukry złożone – oligosacharydy – disacharydy – polisacharydy
124.	Głukoza i fruktoza – monosacharydy	1	– podaje wzór sumaryczny monosacharydów: glukozy i fruktozy – wyjaśnia pojęcie <i>fotosynteza</i> – planuje doświadczalne badanie właściwości fizycznych glukozy i fruktozy – bada i opisuje właściwości fizyczne glukozy i fruktozy – opisuje występowanie i zastosowania glukozy i fruktozy – opisuje znaczenie glukozy dla organizmu	Doświadczenie 43. Badanie właściwości glukozy i fruktozy	– glukoza – fruktoza
125.	Sacharoza – disacharyd	1	– podaje wzór sumaryczny sacharozy – projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości fizyczne sacharozy – bada i opisuje właściwości fizyczne sacharozy – opisuje występowanie i zastosowania sacharozy – opisuje przemiany sacharozy w organizmie	Doświadczenie 44. Badanie właściwości sacharozy	– disacharydy – sacharoza
126.	Skrobia i celuloza – polisacharydy	1	– opisuje występowanie skrobi i celulozy w przyrodzie – podaje wzory sumaryczne skrobi i celulozy – projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości fizyczne skrobi	Doświadczenie 45. Badanie właściwości skrobi Doświadczenie 46. Wykrywanie obecności	– skrobia – reakcja charakterystyczna skrobi – celuloza

			– bada doświadczalnie właściwości skrobi – opisuje właściwości fizyczne skrobi i celulozy, wymienia różnice między nimi – wyjaśnia pojęcie <i>dekstryny</i> – wykrywa obecność skrobi za pomocą roztworu jodu – opisuje znaczenie i zastosowania skrobi i celulozy	skrobi	– dekstryny
127.	Podsumowanie wiadomości o substancjach o znaczeniu biologicznym	1			
128.	Sprawdzian wiadomości i umiejętności z działu <i>Substancje o znaczeniu biologicznym</i>	1			