

Rozkład materiału nauczania dla klasy ósmej szkoły podstawowej do serii *Chemia Nowej Ery*

W związku z uszczupleniem przez MEN podstawy programowej, w rozkładzie materiału zmniejszyła się liczba godzin na realizację obowiązkowych zagadnień. Uzyskane w ten sposób dodatkowe godziny pozostają do dyspozycji nauczyciela w trakcie roku szkolnego. Zgodnie z założeniami MEN: *Ograniczony zakres treści nauczania – wymagań szczegółowych – da nauczycielom i uczniom więcej czasu na spokojniejszą i bardziej dogłębną realizację programów nauczania.*

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 8 (64 godz. – 2 godziny tygodniowo):					
1.	Zasady bezpiecznej pracy na lekcjach chemii. Wymagania edukacyjne.	1	<ul style="list-style-type: none">– wie, jakie treści nauczania będą omawiane w klasie 8– zna wymagania i sposób oceniania stosowane przez nauczyciela– zna i stosuje zasady bezpieczeństwa obowiązujące w pracowni chemicznej (regulamin pracowni chemicznej)– wie, co zawiera <i>Karta charakterystyki substancji niebezpiecznej</i>		

2.	Przypomnienie wiadomości o tlenkach i wodorotlenkach.	1	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje budowę wodorotlenków – zapisuje wzory sumaryczne i podaje nazwy wodorotlenków – zna sposoby otrzymywania, właściwości oraz zastosowania poznanych wodorotlenków – definiuje pojęcie <i>zasada</i> – określa różnicę między wodorotlenkiem i zasadą – podaje wzór i właściwości oraz otrzymywanie zasady amonowej – korzysta z tabeli rozpuszczalności wodorotlenków i soli – podaje przykłady zasad (tabela rozpuszczalności) – podaje sposoby otrzymywania wodorotlenków trudno rozpuszczalnych i praktycznie nierozpuszczalnych w wodzie – definiuje pojęcie <i>dysocjacja jonowa (elektrolityczna)</i> – wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa zasad – zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej zasad – określa barwę wskaźników w roztworach zasad – wymienia wspólne właściwości zasad 		–
Kwasy Uczeń:					
3.	Wzory i nazwy kwasów.	1	<ul style="list-style-type: none"> – 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?	<ul style="list-style-type: none"> – kwasy – reszta kwasowa – kwas beztlenowy – kwas tlenowy

4.	Kwasy beztlenowe.	1	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzory sumaryczne kwasów chlorowodorowego i siarkowodorowego – projektuje i wykonuje doświadczenie pozwalające otrzymać kwas chlorowodorowy i kwas siarkowodorowy – zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów chlorowodorowego i siarkowodorowego – opisuje właściwości i zastosowania kwasów chlorowodorowego i siarkowodorowego 	<p>Doświadczenie 1. Otrzymywanie kwasu chlorowodorowego przez rozpuszczenie chlorowodoru w wodzie</p> <p>Doświadczenie 2. Otrzymywanie kwasu siarkowodorowego przez rozpuszczenie siarkowodoru w wodzie</p>	<ul style="list-style-type: none"> – kwas chlorowodorowy – kwas siarkowodorowy
----	-------------------	---	--	---	--

5. 6.	Kwas siarkowy(IV) i kwas siarkowy(VI) – kwasy tlenowe siarki.	2	<ul style="list-style-type: none"> – 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) 	<p>Doświadczenie 3. Otrzymywanie kwasu siarkowego(IV)</p> <p>Doświadczenie 4. Badanie właściwości stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI)</p> <p>Doświadczenie 5. Rozcieńczanie stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI)</p> <p>Doświadczenie 6. Rozkład kwasu siarkowego(IV)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – kwas siarkowy(VI) – kwas siarkowy(IV) – kwas nietrwały – zjawisko egzotermiczne
----------	---	---	---	---	--

7. 8.	Przykłady innych kwasów tlenowych.	2	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzory sumaryczne kwasów: azotowego(V), 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 	<p>Doświadczenie 7. Działanie stężonego roztworu kwasu azotowego(V) na białko</p> <p>Doświadczenie 8. Otrzymywanie kwasu węglowego</p> <p>Doświadczenie 9. Otrzymywanie kwasu fosforowego(V)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – kwas azotowy(V) – kwas węglowy – kwas fosforowy(V) – reakcja ksantoproteinowa
9.	Proces dysocjacji jonowej kwasów.	1	<ul style="list-style-type: none"> – 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 		<ul style="list-style-type: none"> – kwas – dysocjacja jonowa kwasów – dysocjacja stopniowa

10.	Porównanie właściwości kwasów. Kwaśne opady.	1	<ul style="list-style-type: none"> – porównuje budowę cząsteczek kwasów beztlenowych i tlenowych – porównuje sposoby otrzymywania kwasów beztlenowych i tlenowych – wyjaśnia pojęcie <i>kwaśne opady</i> – analizuje proces powstawania kwaśnych opadów i skutki ich działania – proponuje sposoby ograniczania powstawania kwaśnych opadów 		– kwaśne opady
11.	Odczyn roztworu – skala pH.	1	<ul style="list-style-type: none"> – 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) 		<ul style="list-style-type: none"> – odczyn roztworu – skala pH – wskaźniki kwasowo-zasadowe
12.	Podsumowanie wiadomości o kwasach.	1			
13.	Sprawdzian wiadomości i umiejętności z działu „Kwasy”.	1			

Sole		Uczeń:			
14. 15.	Wzory i nazwy soli.	2	<ul style="list-style-type: none"> – 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 ich nazw 	<p>Przykład 2. Jak ustalić wzór sumaryczny soli na podstawie jej nazwy?</p> <p>Przykład 3. Jak ustalić wzór sumaryczny soli na podstawie jej nazwy?</p> <p>Przykład 4. Jak ustalić nazwę soli na podstawie jej wzoru sumarycznego?</p>	<ul style="list-style-type: none"> – sole – sole kwasów tlenowych – sole kwasów beztlenowych
16.	Proces dysocjacji jonowej soli.	1	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<p>Doświadczenie 10. Badanie rozpuszczalności wybranych soli w wodzie</p> <p>Przykład 5. Jak napisać równanie reakcji dysocjacji jonowej soli?</p>	– dysocjacja jonowa soli
17. 18.	Reakcje zobojętniania.	2	<ul style="list-style-type: none"> – 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

19.	Reakcje metali z kwasami.	1	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – szereg aktywności metali – metale szlachetne
20.	Reakcje tlenków metali z kwasami.	1	<ul style="list-style-type: none"> – 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
21.	Reakcje wodorotlenków metali z tlenkami niemetalu.	1	<ul style="list-style-type: none"> – 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

22. 23.	Reakcje strąceniowe.	2	<ul style="list-style-type: none"> – 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
24.	Inne reakcje otrzymywania soli.	1	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polegają reakcje metali z niemetalami; zapisuje równania takich reakcji – wyjaśnia, na czym polegają reakcje tlenków kwasowych z tlenkami zasadowymi; zapisuje równania takich reakcji 		
25.	Porównanie właściwości soli i ich zastosowań.	1	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – mieszanina oziębiająca – zjawisko endotermiczne
26.	Podsumowanie wiadomości o solach.	1			
27.	Sprawdzian wiadomości i umiejętności z działu „Sole”.	1			

Związki węgla z wodorem		Uczeń:			
28.	Naturalne źródła węglowodorów.	1	<ul style="list-style-type: none"> – 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 		<ul style="list-style-type: none"> – związki organiczne – węgle kopalne – ropa naftowa – gaz ziemny – węglowodory – produkty destylacji ropy naftowej
29.	Szereg homologiczny alkanów.	1	<ul style="list-style-type: none"> – 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?	<ul style="list-style-type: none"> – węglowodory nasycone – alkanany – szereg homologiczny – wzór półstrukturalny – wzór grupowy

30.	Metan i etan.	1	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – metan – etan – spalanie całkowite – spalanie niecałkowite
31.	Porównanie właściwości alkanów i ich zastosowań.	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 spalania niecałkowitego alkanów – opisuje właściwości i zastosowania benzyny – wyszukuje w różnych źródłach informacje na temat zastosowań alkanów i wymienia je 	Doświadczenie 21. Spalanie butanu Doświadczenie 22. Badanie właściwości benzyny	<ul style="list-style-type: none"> – benzyna

32. 33.	Szereg homologiczny alkenów. Eten	2	<ul style="list-style-type: none"> – 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?	<ul style="list-style-type: none"> – węglowodory nienasycone – alkeny – wiązanie wielokrotne – eten – reakcja przyłączania – reakcja polimeryzacji – monomer – polimer – polietylen
------------	-----------------------------------	---	--	---	--

34.	Szereg homologiczny alkinów. Etyn.	1	<ul style="list-style-type: none"> – 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 – 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 	<p>Doświadczenie 23. Otrzymywanie etynu</p> <p>Doświadczenie 24. Badanie właściwości etynu</p>	<ul style="list-style-type: none"> – alkiny – etyn
35.	Porównanie właściwości alkanów, alkenów i alkinów.	1	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i spalania niecałkowitego oraz przyłączania bromu i wodoru do węglowodorów nienasyconych 		
36.	Podsumowanie wiadomości o związkach węgla z wodorem.	1			

37.	Sprawdzian wiadomości i umiejętności z działu „Związki węgla z wodorem”.	1			
Pochodne węglowodorów			Uczeń:		
38.	Szereg homologiczny alkoholi.	1	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje budowę cząsteczek alkoholi – wskazuje grupę funkcyjną alkoholi i podaje jej nazwę – wyjaśnia, co to znaczy, że alkohole są pochodnymi węglowodorów – 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> 		<ul style="list-style-type: none"> – alkohole – grupa funkcyjna – grupa hydroksylowa – grupa alkilowa – alkohole monohydroksylowe – alkohole polihydroksylowe

39.	Metanol i etanol – alkohole monohydroksylowe	1	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<p>Doświadczenie 25. Badanie właściwości etanolu</p> <p>Doświadczenie 26. Wykrywanie obecności etanolu</p>	<ul style="list-style-type: none"> – metanol – etanol – fermentacja alkoholowa – enzymy – kontrakcja – alkoholizm
40.	Glicerol – alkohol polihydroksylowy.	1	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzory glicerolu: sumaryczny i strukturalny – wyjaśnia nazwę systematyczną glicerolu (propano-1,2,3-triol) – projektuje doświadczenie umożliwiające zbadanie właściwości glicerolu – bada właściwości glicerolu – zapisuje równania reakcji spalania glicerolu – wymienia zastosowania glicerolu 	Doświadczenie 27. Badanie właściwości glicerolu	– glicerol (propano-1,2,3-triol)
41.	Porównanie właściwości alkoholi.	1	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia i aktywnością chemiczną alkoholi – zapisuje równania reakcji spalania alkoholi 		

42.	Szereg homologiczny kwasów karboksylowych.	1	<ul style="list-style-type: none"> – 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 		<ul style="list-style-type: none"> – kwasy karboksylowe – grupa karboksylowa
43. 44.	Kwas metanowy i kwas etanowy.	2	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje właściwości i zastosowania kwasu metanowego – zapisuje równania reakcji spalania i dysocjacji jonowej kwasu metanowego 		<ul style="list-style-type: none"> – kwas metanowy – sól kwasu karboksylowego

			<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<p>Doświadczenie 28. Badanie właściwości kwasu etanowego</p> <p>Doświadczenie 29. Reakcja kwasu etanowego z magnezem</p> <p>Doświadczenie 30. Reakcja kwasu etanowego z zasadą sodową</p> <p>Doświadczenie 31. Reakcja kwasu etanowego z tlenkiem miedzi(II)</p> <p>Doświadczenie 32. Badanie palności kwasu etanowego</p>	<ul style="list-style-type: none"> – kwas etanowy – fermentacja octowa
--	--	--	--	---	--

45. 46.	Wyższe kwasy karboksylowe.	2	<ul style="list-style-type: none"> – 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 – 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 	<p>Doświadczenie 33. Badanie właściwości wyższych kwasów karboksylowych</p> <p>Doświadczenie 34. Reakcje wyższych kwasów karboksylowych z wodą bromową lub manganianem(VII) potasu</p> <p>Doświadczenie 35. Reakcje wyższych kwasów karboksylowych z magnezem i tlenkiem miedzi(II)</p> <p>Doświadczenie 36. Reakcja kwasu stearynowego z zasadą sodową</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wyższe kwasy karboksylowe – kwasy tłuszczowe – kwas palmitynowy – kwas stearynowy – kwas oleinowy – mydła
47.	Porównanie właściwości kwasów karboksylowych.	1	<ul style="list-style-type: none"> – 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 		

48. 49.	Estry.	2	<ul style="list-style-type: none"> – 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?	<ul style="list-style-type: none"> – estry – reakcja estryfikacji – grupa estrowa
50.	Aminokwasy.	1	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje budowę cząsteczek aminokwasów na 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 		<ul style="list-style-type: none"> – aminokwasy – kwas aminoetanowy (glicyna) – wiązanie peptydowe – kondensacja aminokwasów – peptydy – polipeptydy

51.	Podsumowanie wiadomości o pochodnych węglowodorów.	1			
52.	Sprawdzian wiadomości z działu „Pochodne węglowodorów”.	1			
Substancje o znaczeniu biologicznym Uczeń:					
53. 54.	Tłuszcze – otrzymywanie i rodzaje. Właściwości tłuszczów.	2	<ul style="list-style-type: none"> – 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 – projektuje i wykonuje doświadczenie umożliwiające odróżnienie tłuszczu nienasyconego od tłuszczu nasyconego – zapisuje równanie reakcji otrzymywania tłuszczu w wyniku estryfikacji glicerolu z wyższym kwasem tłuszczowym 	Doświadczenie 38. Badanie rozpuszczalności tłuszczów Doświadczenie 39. Odróżnianie tłuszczów roślinnych od zwierzęcych	<ul style="list-style-type: none"> – składniki chemiczne żywności – tłuszcze – tłuszcze zwierzęce – tłuszcze roślinne – tłuszcze nasycone – tłuszcze nienasycone

55.	Białka – skład pierwiastkowy i rodzaje.	2	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – białka – białka proste – białka złożone – peptydy – reakcja charakterystyczna białek – koagulacja – denaturacja – wysalanie białka – zol – żel – peptyzacja
56.	Właściwości białek.				

57.	Sacharydy – skład pierwiastkowy i podział.	1	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład sacharydów (węglowodanów) – dzieli sacharydy na cukry proste i cukry złożone 	Doświadczenie 42. Badanie składu pierwiastkowego sacharydów	<ul style="list-style-type: none"> – sacharydy (węglowodany, cukry) – cukry proste (monosacharydy) – cukry złożone – oligosacharydy – disacharydy – polisacharydy
58.	Glukoza i fruktoza – monosacharydy.	1	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – glukoza – fruktoza
59.	Sacharoza – przykład disacharydu.	1	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – disacharydy – sacharoza

60.	Skrobia i celuloza – polisacharydy.	1	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje występowanie skrobi i celulozy w przyrodzie – podaje wzory sumaryczne skrobi i celulozy – projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości fizyczne skrobi – 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 	<p>Doświadczenie 45. Badanie właściwości skrobi</p> <p>Doświadczenie 46. Wykrywanie obecności skrobi</p>	<ul style="list-style-type: none"> – skrobia – reakcja charakterystyczna skrobi – celuloza – dekstryny
61.	Podsumowanie wiadomości o substancjach o znaczeniu biologicznym.	1			
62.	Sprawdzian wiadomości i umiejętności z działu „Substancje o znaczeniu biologicznym”.	1			