

I Propozycja rozkładu materiału nauczania

Propozycja rozkładu materiału nauczania dla klasy ósmej szkoły podstawowej została opracowana przez autorki podręcznika *Chemia Nowej Ery* – **Teresę Kula** i **Marię Litwin** – na podstawie *Programu nauczania chemii w szkole podstawowej*.

Rozpoczyna się ona od punktu 65. Punkty 1.–64., obejmujące materiał nauczania w klasie siódmej, zamieszczono w *Księżce Nauczyciela* dla klasy siódmej.

Działy zawierające treści nauczania w klasie siódmej:

- *Substancje i ich przemiany,*
- *Składniki powietrza i rodzaje przemian, jakim ulegają,*
- *Atomy i cząsteczki,*
- *Łączenie się atomów. Równania reakcji chemicznych,*
- *Woda i roztwory wodne,*
- *Tlenki i wodorotlenki,*

można zrealizować podczas 64 godzin lekcyjnych.

Propozycja rozkładu materiału nauczania chemii w szkole podstawowej obejmuje wszystkie treści zawarte w podstawie programowej kształcenia ogólnego w zakresie nauczania chemii w szkole podstawowej (Dz.U. z 2017 r., poz. 356). Można ją zrealizować w czasie 128 godzin lekcyjnych, co oznacza 4 godziny tygodniowo w całym cyklu kształcenia (2 godziny tygodniowo w klasie siódmej i 2 godziny tygodniowo w klasie ósmej).

Oprócz przyporządkowania treściom nauczania liczby godzin przeznaczonych na ich realizację proponowany rozkład materiału zawiera wymagania szczegółowe, wprowadzane pojęcia i zalecane doświadczenia oraz przykłady.

- **Zalecane doświadczenia chemiczne** (zawarte w podstawie programowej) zostały wyróżnione.
- Umiejętności, które uczeń powinien opanować na II etapie kształcenia lub w czasie nauki innych przedmiotów przyrodniczych, zapisano bez wyróżnień.

Podstawa programowa jest dostępna na portalu dlaNauczyciela.pl.

Cele kształcenia i wychowania zawarte w programie nauczania chemii w szkole podstawowej – wymagania ogólne

I. Pozyskiwanie, przetwarzanie i tworzenie informacji. Uczeń:

1. pozyskuje i przetwarza informacje z różnych źródeł z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych;
2. ocenia wiarygodność uzyskanych danych;
3. konstruuje wykresy, tabele i schematy na podstawie dostępnych informacji.

II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Uczeń:

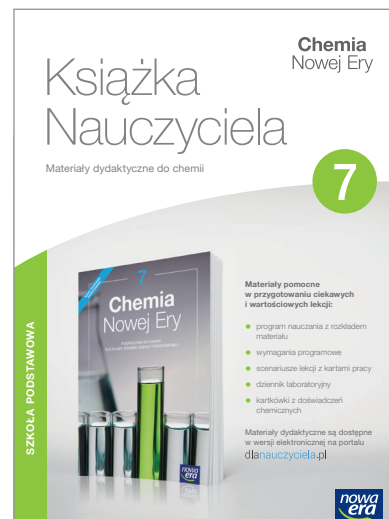
1. opisuje właściwości substancji i wyjaśnia przebieg prostych procesów chemicznych;
2. wskazuje na związek właściwości różnych substancji z ich zastosowaniami i wpływem na środowisko naturalne;
3. respektuje podstawowe zasady ochrony środowiska;
4. wskazuje na związek między właściwościami substancji a ich budową chemiczną;
5. wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania prostych problemów chemicznych;
6. stosuje poprawną terminologię;
7. wykonuje obliczenia dotyczące praw chemicznych.

III. Opanowanie czynności praktycznych. Uczeń:

1. bezpiecznie posługuje się prostym sprzętem laboratoryjnym i podstawowymi odczynnikami chemicznymi;
2. projektuje i przeprowadza proste doświadczenia chemiczne;
3. rejestruje wyniki doświadczeń chemicznych w różnych formach, formułuje obserwacje, wnioski oraz wyjaśnienia;
4. przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

Propozycja rozkładu materiału nauczania dla klasy siódmej oraz Program nauczania chemii w szkole podstawowej znajdują się w *Księżce Nauczyciela dla klasy siódmej oraz na portalu*

dlaNauczyciela.pl



Propozycja rozkładu materiału nauczania dla klasy ósmej szkoły podstawowej w wersji elektronicznej jest dostępna na portalu

dlaNauczyciela.pl



Propozycja planu wynikowego dla klasy ósmej szkoły podstawowej w wersji elektronicznej jest dostępna na portalu

dlaNauczyciela.pl

Propozycja rozkładu materiału nauczania

Numer lekcji	Treści nauczania (temat lekcji)	Liczba godzin na realizację	Umiejętności – wymagania szczegółowe. Uczeń:	Doświadczenia/przykłady/pokazy/zadania (wyróżnione zostały doświadczenia zalecane w podstawie programowej)	Wprowadzane pojęcia
KLASA VIII (64 godziny – 2 godziny tygodniowo)					
Kwasy (12 godzin lekcyjnych)					
65.	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 kwasy beztlenowe kwasy tlenowe
66. 67.	Kwasy beztlenowe	2	<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 	Doświadczenie 1. Otrzymywanie kwasu chlorowodorowego przez rozpuszczenie chlorowodoru w wodzie Doświadczenie 2. Otrzymywanie kwasu siarkowodorowego przez rozpuszczenie siarkowodoru w wodzie	<ul style="list-style-type: none"> kwasy chlorowodorowy kwasy siarkowodorowy
68. 69.	Kwas siarkowy(VI) i kwas siarkowy(IV) – 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) 	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)	<ul style="list-style-type: none"> kwas siarkowy(VI) kwas siarkowy(IV) kwasy nietrwały zjawisko egzotermiczne
70. 71.	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 	Doświadczenie 7. Działanie stężonego roztworu kwasu azotowego(V) na białko Doświadczenie 8. Otrzymywanie kwasu węglowego Doświadczenie 9. Otrzymywanie kwasu fosforowego(V)	<ul style="list-style-type: none"> kwas azotowy(V) kwas węglowy kwas fosforowy(V) reakcja ksantoproteinowa

Numer lekcji	Treści nauczania (temat lekcji)	Liczba godzin na realizację	Umiejętności – wymagania szczegółowe. Uczeń:	Doświadczenia/przykłady/pokazy/zadania (wyróżnione zostały doświadczenia zalecane w podstawie programowej)	Wprowadzane pojęcia
72.	Proces dysocjacji jonowej kwasów	1	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa (elektrolityczna) - 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 kwasów
73.	Porównanie właściwości kwasów	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 		<ul style="list-style-type: none"> - kwaśne opady
74.	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
75.	Podsumowanie wiadomości o kwasach	1			
76.	Sprawdzian wiadomości i umiejętności z działu Kwasy	1			
Sole (15 godzin lekcyjnych)					
77. 78.	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
79.	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>	<ul style="list-style-type: none"> - dysocjacja jonowa soli

Numer lekcji	Treści nauczania (temat lekcji)	Liczba godzin na realizację	Umiejętności – wymagania szczegółowe. Uczeń:	Doświadczenia/przykłady/pokazy/zadania (wyróżnione zostały doświadczenia zalecane w podstawie programowej)	Wprowadzane pojęcia
80. 81.	Reakcje zobojętniania	2	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polega reakcja zobojętniania – planuje doświadczenie 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	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia mechanizm reakcji metali z kwasami – planuje doświadczenie 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	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polega reakcja tlenków metali z kwasami – wyjaśnia pojęcie tlenek zasadowy – planuje doświadczenie 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 niemetalami	1	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polega reakcja wodorotlenku metalu z tlenkiem niemetalu – wyjaśnia pojęcie tlenek kwasowy – planuje doświadczenie 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 strącenia	3	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie reakcja strącenia – 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 strącenia
88.	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 	Doświadczenie 19. Badanie wpływu chlorku sodu i chlorku wapnia na lód	– mieszanina oziębiająca – zjawisko endotermiczne
89.	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 mieszanina oziębiająca – podaje przykłady mieszanin oziębiających 		
90.	Podsumowanie wiadomości o solach	1			

Numer lekcji	Treści nauczania (temat lekcji)	Liczba godzin na realizację	Umiejętności – wymagania szczegółowe. Uczeń:	Doświadczenia/przykłady/pokazy/zadania (wyróżnione zostały doświadczenia zalecane w podstawie programowej)	Wprowadzane pojęcia
91.	Sprawdzian wiadomości i umiejętności z działu Sole	1			
Związki węgla z wodorem (10 godzin lekcyjnych)					
92.	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 produktów destylacji ropy naftowej – 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
93.	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) – ustala 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
94.	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
95.	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 zastosowanie 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
96. 97.	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 	Przykład 7. Jak ustalić wzór sumaryczny alkenu?	<ul style="list-style-type: none"> – węglowodory nienasycone – alkeny – wiązanie wielokrotne – eten

Numer lekcji	Treści nauczania (temat lekcji)	Liczba godzin na realizację	Umiejętności – wymagania szczegółowe. Uczeń:	Doświadczenia/przykłady/pokazy/zadania (wyróżnione zostały doświadczenia zalecane w podstawie programowej)	Wprowadzane pojęcia
98.	Szereg homologiczny alkinów. Etyn	1	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	Doświadczenie 23. Otrzymywanie etynu Doświadczenie 24. Badanie właściwości etynu	<ul style="list-style-type: none"> – reakcja przyłączania – reakcja polimeryzacji – monomer – polimer – polietylen
99.	Porównanie właściwości alkanów, alkenów i alkinów	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 		
100.	Podsumowanie wiadomości o związkach węgla z wodorem	1	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i spalania niecałkowitego oraz przyłączania bromu i wodoru do węglowodorów nienasyconych 		
101.	Sprawdzian wiadomości i umiejętności z działu Związki węgla z wodorem	1			
Pochodne węglowodorów (17 godzin lekcyjnych)					
102.	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 		<ul style="list-style-type: none"> – alkohole – grupa funkcyjna – grupa hydroksylowa – grupa alkilowa – alkohole monohydroksylowe

Numer lekcji	Treści nauczania (temat lekcji)	Liczba godzin na realizację	Umiejętności – wymagania szczegółowe. Uczeń:	Doświadczenia/przykłady/pokazy/zadania (wyróżnione zostały doświadczenia zalecane w podstawie programowej)	Wprowadzane pojęcia
			<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcie grupa alkilowa - 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, alkohole polihydroksylowe</i> 		<ul style="list-style-type: none"> - alkohole - polihydroksylowe
103. 104.	Metanol i etanol – alkohole monohydroksylowe	2	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, na czym polega proces fermentacji alkoholowej - projektuje doświadczenie umożliwiający 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 - enzym - kontrakcja - alkoholizm
105.	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 umożliwiający zbadanie właściwości glicerolu - bada właściwości glicerolu - zapisuje równania reakcji spalania glicerolu - wymienia zastosowania glicerolu 	<p>Doświadczenie 27. Badanie właściwości glicerolu</p>	<ul style="list-style-type: none"> - glicerol (propano-1,2,3-triol)
106.	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 		
107.	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 i zapisuje wzory kwasów karboksylowych: sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne i grupowe - tworzy wzór ogólny kwasów karboksylowych - podaje nazwy zwyczajowe i systematyczne kwasów karboksylowych zawierających do pięciu atomów węgla w cząsteczce 		<ul style="list-style-type: none"> - kwasy karboksylowe - grupa karboksylowa
108.	Kwas metanowy	1	<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

Numer lekcji	Treści nauczania (temat lekcji)	Liczba godzin na realizację	Umiejętności – wymagania szczegółowe. Uczeń:	Doświadczenia/przykłady/pokazy/zadania (wyróżnione zostały doświadczenia zalecane w podstawie programowej)	Wprowadzane pojęcia
109. 110.	Kwas etanowy	2	<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
111. 112.	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 umożliwiający zbadanie właściwości wyższych kwasów karboksylowych – opisuje właściwości fizyczne wyższych kwasów karboksylowych – projektuje i wykonuje doświadczenie umożliwiający 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
113.	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 	<p>Doświadczenie 37. Reakcja etanolu z kwasem etanowym</p> <p>Przykład 8. Jak ustalić nazwę systematyczną estru na podstawie jego wzoru?</p>	<ul style="list-style-type: none"> – estry – reakcja estryfikacji – grupa estrowa
114. 115.	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 umożliwiający otrzymanie estru o podanej nazwie – opisuje właściwości estrów w aspekcie ich zastosowań – podaje występowanie estrów w przyrodzie 	<p>Doświadczenie 37. Reakcja etanolu z kwasem etanowym</p> <p>Przykład 8. Jak ustalić nazwę systematyczną estru na podstawie jego wzoru?</p>	<ul style="list-style-type: none"> – aminokwasy – kwas aminoetanowy (glicyna)
116.	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 		<ul style="list-style-type: none"> – aminokwasy – kwas aminoetanowy (glicyna)

Numer lekcji	Treści nauczania (temat lekcji)	Liczba godzin na realizację	Umiejętności – wymagania szczegółowe. Uczeń:	Doświadczenia/przykłady/pokazy/zadania (wyróżnione zostały doświadczenia zalecane w podstawie programowej)	Wprowadzane pojęcia
117.	Podsumowanie wiadomości o pochodnych węglowodorów	1	<ul style="list-style-type: none"> – 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"> – wiązanie peptydowe – kondensacja aminokwasów – peptydy – polipeptydy
118.	Sprawdzian wiadomości z działu Pochodne węglowodorów	1			
Substancje o znaczeniu biologicznym (10 godzin lekcyjnych)					
119. 120.	Tłuszcze	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 tłuszczy – projektuje i wykonuje doświadczenie umożliwiają odróżnienie tłuszczu nienasyconego od tłuszczu nasyconego – zapisuje równanie reakcji otrzymywania tłuszczu w wyniku estryfikacji glicerolu z wyższym kwasem tłuszczowym 	<p>Doświadczenie 38. Badanie rozpuszczalności tłuszczów</p> <p>Doświadczenie 39. Odróżnianie tłuszczów roślinnych od zwierzęcych</p>	<ul style="list-style-type: none"> – składniki chemiczne żywności – tłuszcze – tłuszcze zwierzęce – tłuszcze roślinne – tłuszcze nasycone – tłuszcze nienasycone
121. 122.	Białka	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 umożliwiają 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 	<p>Doświadczenie 40. Wykrywanie białek</p> <p>Doświadczenie 41. Badanie właściwości białek</p>	<ul style="list-style-type: none"> – białka – białka proste – białka złożone – peptydy – reakcja charakterystyczna białek – koagulacja – denaturacja – wysalanie białka – żół – żel – peptyzacja
123.	Sacharydy	1	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład sacharydów (węglowodanów) – dzieli sacharydy na cukry proste i cukry złożone 	<p>Doświadczenie 42. Badanie składu pierwiastkowego sacharydów</p>	<ul style="list-style-type: none"> – sacharydy (węglowodany, cukry) – cukry proste (monosacharydy) – cukry złożone – oligosacharydy

Numer lekcji	Treści nauczania (temat lekcji)	Liczba godzin na realizację	Umiejętności – wymagania szczegółowe. Uczeń:	Doświadczenia/przykłady/pokazy/zadania (wyróżnione zostały doświadczenia zalecane w podstawie programowej)	Wprowadzane pojęcia
124.	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"> – disacharydy – polisacharydy – glukoza – fruktoza
125.	Sacharoza – disacharyd	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
126.	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 	Doświadczenie 45. Badanie właściwości skrobi Doświadczenie 46. Wykrywanie obecności skrobi	<ul style="list-style-type: none"> – skrobia – reakcja charakterystyczna skrobi – celuloza – dekstryny
127.	Podsumowanie wiadomości o substancjach o znaczeniu biologicznym	1			
128.	Sprawdzian wiadomości i umiejętności z działu <i>Substancje o znaczeniu biologicznym</i>	1			