

WYMAGANIA EDUKACYJNE

CHEMIA kl. VIII

Wymagania edukacyjne	
podstawowe (P)	ponadpodstawowe (PP)
Kwasy	
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie <i>kwasy</i>, <i>reszta kwasowa</i>, <i>kwasy beztlenowe</i>, <i>kwasy tlenowe</i> • zapisuje wzory kwasów (HCl, H₂S, HNO₃, H₂SO₃, H₂SO₄, H₂CO₃, H₃PO₄) • zapisuje nazwy kwasów (HCl, H₂S, HNO₃, H₂SO₃, H₂SO₄, H₂CO₃, H₃PO₄) • wskazuje wodór i resztę kwasową w kwasie • wyznacza wartościowość reszty kwasowej • opisuje budowę kwasów beztlenowych i tlenowych • odróżnia kwasy tlenowe od beztlenowych • wymienia zasady BHP dotyczące obchodzenia się z kwasami • zapisuje wzory kwasów chlorowodorowego i siarkowodorowego • wskazuje wodór i resztę kwasową w kwasach chlorowodorowym i siarkowodorowym • zapisuje równanie reakcji otrzymywania kwasu chlorowodorowego • zapisuje równanie reakcji otrzymywania kwasu siarkowodorowego • wyjaśnia pojęcie <i>tlenek kwasowy</i> • wskazuje przykłady tlenków kwasowych • wskazuje wodór i resztę kwasową w kwasie siarkowym(IV) • zapisuje wzór kwasu siarkowego(IV) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia obecność wartościowości w nazwie niektórych kwasów • podaje nazwy kwasu znając jego wzór z uwzględnieniem wartościowości • rozróżnia kwasy od innych substancji za pomocą wskaźników • wyjaśnia, dlaczego podczas pracy z kwasami należy zachować szczególną ostrożność • opisuje doświadczenie otrzymywania kwasu chlorowodorowego przeprowadzone na lekcji (schemat, obserwacje, wniosek) • projektuje i opisuje doświadczenie, w którego wyniku można otrzymać kwas beztlenowy • zapisuje równanie reakcji otrzymywania wskazanego kwasu beztlenowego • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań kwasów chlorowodorowego i siarkowodorowego • wyznacza wartościowość niemetalu w kwasie • wyznacza wzór tlenku kwasowego • zapisuje równanie reakcji rozkładu kwasu siarkowego(IV)

<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje równanie reakcji otrzymywania kwasu siarkowego(IV) • wskazuje wodór i resztę kwasową w kwasie siarkowym(VI) • zapisuje wzór kwasu siarkowego(VI) • zapisuje równanie reakcji otrzymywania kwasu siarkowego(VI) • opisuje budowę kwasów: azotowego(V), węglowego i fosforowego(V) • zapisuje wzory kwasów azotowego(V), węglowego i fosforowego(V) • zapisuje wzór sumaryczny tlenku kwasowego kwasów azotowego(V), węglowego i fosforowego(V) • zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów azotowego(V), węglowego i fosforowego(V) • definiuje pojęcia: <i>jon, kation, anion</i> • wyjaśnia pojęcie <i>dysocjacja elektrolityczna</i> • definiuje reakcje odwracalną i nieodwracalną • wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna kwasów • definiuje kwasy • zapisuje wybrane równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej kwasów • nazywa jony powstałe w wyniku dysocjacji elektrolitycznej poznanych kwasów • opisuje różnice między sposobami otrzymywania kwasów tlenowych i beztlenowych • wymienia metody otrzymywania kwasów tlenowych i beztlenowych • definiuje pojęcie <i>odczyn kwasowy</i> • wymienia poznane wskaźniki kwasowo-zasadowe • wymienia rodzaje odczynu roztworów • omawia skalę pH • określa zakres pH i barwy wskaźników dla poszczególnych odczynów • bada odczyn roztworu • interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyn obojętny, kwasowy, zasadowy) 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje zasadę bezpiecznego rozcieńczania stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań kwasów siarkowego(IV) i siarkowego(VI) • opisuje reakcję ksantoproteinową • projektuje doświadczalne wykrycie białka w próbce żywności (w serze, mleku, jajku) • opisuje budowę kwasów tlenowych i wyjaśnia, dlaczego kwasy węglowy i fosforowy(V) zaliczamy do kwasów tlenowych • projektuje i wykonuje doświadczenie, w którego wyniku można otrzymać kwas fosforowy(V) • zapisuje wzór strukturalny kwasu nieorganicznego o podanym wzorze sumarycznym • zapisuje równanie reakcji otrzymywania dowolnego kwasu • identyfikuje kwasy na podstawie podanych informacji • proponuje reakcje, w których wyniku można otrzymać kwas tlenowy • rozwiązuje trudniejsze chemografy (D) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań kwasów: azotowego(V), węglowego i fosforowego(V) • zapisuje i odczytuje równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej kwasów • porównuje budowę kwasów tlenowych i beztlenowych • podaje i objaśnia sposoby otrzymywania kwasów beztlenowych i tlenowych • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o powstawaniu i skutkach kwaśnych opadów oraz sposobach ograniczających ich powstawanie • opisuje zastosowania wskaźników (fenoloftaleiny, wskaźnika uniwersalnego, oranżu metylowego) • wyjaśnia pojęcie <i>skala pH</i> • określa odczyn roztworu
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza doświadczenie, które umożliwi zbadanie wartości pH produktów użytku codziennego
Sole	
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje budowę soli • wskazuje metal i resztę kwasową we wzorze soli • zapisuje wzory sumaryczne soli (chlorków, siarczków oraz soli kwasów tlenowych) (proste przykłady) • zapisuje nazwy soli na podstawie wzorów sumarycznych soli (chlorków, siarczków oraz soli kwasów tlenowych) (proste przykłady) • zapisuje wzory sumaryczne soli na podstawie ich nazw(chlorków, siarczków oraz soli kwasów tlenowych) (proste przykłady) • wskazuje wzory soli wśród zapisanych wzorów związków chemicznych • wyjaśnia, jak dysocjują sole • zapisuje równanie reakcji dysocjacji elektrolitycznej wybranych soli (proste przykłady) • nazywa powstałe jony (proste przykłady) • dzieli sole ze względu na ich rozpuszczalność w wodzie • określa rozpuszczalność soli w wodzie na podstawie tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie • wyjaśnia, dlaczego wodne roztwory soli przewodzą prąd elektryczny • wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania • podaje różnice między zapisami równania reakcji zobojętniania w formie cząsteczkowej a formie jonowej • zapisuje równanie reakcji otrzymywania soli w reakcji zobojętniania w formie cząsteczkowej i jonowej (proste przykłady) • odczytuje równania reakcji zobojętniania (proste przykłady) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje nazwy soli na podstawie wzorów • zapisuje wzory sumaryczne soli na podstawie nazw • zapisuje nazwę dowolnej soli na podstawie jej wzoru sumarycznego oraz wzór sumaryczny na podstawie nazwy soli • zapisuje i odczytuje równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej soli • planuje i wykonuje doświadczenie pozwalające zbadać rozpuszczalność wybranych soli w wodzie • tłumaczy rolę wskaźnika w reakcji zobojętniania • wyjaśnia zmiany odczynu roztworów poddanych reakcji zobojętniania • opisuje doświadczenie otrzymywania soli przez działanie kwasem na zasadę przeprowadzone na lekcji (schemat, obserwacje, wniosek) • zapisuje cząsteczkowo, jonowo równania reakcji zobojętniania • projektuje doświadczenie otrzymywania podanej soli przez działanie kwasem na zasadę (inne niż na lekcji) • podaje opisy doświadczeń otrzymywania wybranych soli przez działanie kwasem na zasadę (schemat, obserwacje, wnioski, równania reakcji chemicznych) • określa, korzystając z szeregu aktywności metali, które metale reagują z kwasami według schematu: $\text{metal} + \text{kwas} \rightarrow \text{sól} + \text{wodór}$ • wyjaśnia, jak przebiegają reakcje metali z kwasami • zapisuje cząsteczkowo równania reakcji metali z kwasami • opisuje doświadczenia badania przebiegu reakcji metali z kwasami przeprowadzone na lekcji (schemat, obserwacje, wniosek, równania reakcji chemicznych)

- zapisuje obserwacje do doświadczeń otrzymywania soli przez działanie kwasem na zasadę
- wyjaśnia, co to jest szereg aktywności chemicznej metali (B)
- porównuje metale ze względu na ich aktywność chemiczną na podstawie szeregu aktywności metali
- wymienia sposoby zachowania się metali w reakcji z kwasami (np. miedź lub magnez w reakcji z kwasem chlorowodorowym)
- wymienia, jakie są produkty reakcji metalu aktywnego z kwasem
- zapisuje w formie cząsteczkowej i odczytuje równania reakcji metali z kwasami (proste przykłady)
- podaje obserwacje do przeprowadzonych na lekcji doświadczeń
- podaje na podstawie obserwacji czy podany kwas reaguje z wymienionym metalem, czy nie reaguje
- zapisuje w formie cząsteczkowej i odczytuje równania reakcji otrzymywania soli w reakcji tlenków metali z kwasami (proste przykłady)
- podaje trzy metody otrzymywania soli (kwas + zasada, metal + kwas, tlenek metalu + kwas)
- podaje obserwacje do doświadczeń otrzymywania soli w reakcjach tlenków metali z kwasami
- wymienia produkty reakcji wodorotlenków metali z tlenkami niemetalami
- zapisuje w formie cząsteczkowej i odczytuje równania reakcji otrzymywania soli w reakcjach wodorotlenków metali z tlenkami niemetalami (proste przykłady)
- definiuje pojęcie *reakcja strąceniowa*
- korzysta z tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie
- określa na podstawie tabeli rozpuszczalności, czy między podanymi substratami zajdzie reakcja strąceniowa
- zapisuje i odczytuje proste równania reakcji strąceniowych w formie cząsteczkowej i jonowej
- wymienia przykłady soli występujących w przyrodzie

- planuje doświadczenie otrzymywania soli w reakcji metalu z kwasem – inne przykłady niż na lekcji
- zapisuje w formie cząsteczkowej i odczytuje równania otrzymywania soli w reakcjach tlenków metali z kwasami
- opisuje doświadczenia otrzymywania soli w reakcjach tlenków metali z kwasami przeprowadzone na lekcji (schemat, obserwacje, wniosek, równania reakcji chemicznych)
- projektuje doświadczenie otrzymywania soli w reakcjach tlenków metali z kwasami – inne przykłady niż na lekcjach
- podaje opisy zaprojektowanych doświadczeń otrzymywania soli w reakcjach tlenków metali z kwasami (schemat, obserwacje, wniosek)
- zapisuje cząsteczkowo równania reakcji
- opisuje doświadczenia otrzymywania soli w reakcjach wodorotlenków metali z tlenkami niemetalami przeprowadzone na lekcji (schemat, obserwacje, wniosek, równania reakcji chemicznych)
- projektuje doświadczenie otrzymywania soli w reakcji wodorotlenku metalu z tlenkiem niemetalu – inne przykłady niż na lekcji
- dobiera substraty w reakcji wodorotlenku metalu z tlenkiem niemetalu na podstawie wzoru sumarycznego soli (proste przykłady)
- wyjaśnia pojęcie *reakcja strąceniowa*
- formułuje wniosek dotyczący wyniku reakcji strąceniowej na podstawie tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie
- zapisuje i odczytuje równania reakcji otrzymywania soli (reakcje strąceniowe) w formie cząsteczkowej i jonowej
- opisuje doświadczenia otrzymywania soli w reakcji strąceniowej przeprowadzone na lekcji – (schemat, obserwacje, wniosek)
- przewiduje, czy zajdzie dana reakcja chemiczna
- projektuje doświadczenia umożliwiające otrzymywanie podanej soli w reakcjach strąceniowych

<ul style="list-style-type: none"> • określa właściwości omawianych na lekcjach soli 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje opis zaprojektowanego doświadczenia otrzymywania podanej soli w reakcjach strąceniowych • przewiduje, czy zajdzie dana reakcja chemiczna • określa zastosowania reakcji trąceniowej • wskazuje poznane sole wśród wielu soli na podstawie podanych właściwości • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach najważniejszych soli kwasów beztlenowych i tlenowych
---	--

Związki węgla z wodorem

<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady związków chemicznych zawierających węgiel • dzieli związki chemiczne na organiczne i nieorganiczne • wyjaśnia, czym są związki organiczne • definiuje pojęcie <i>węglowodory nasycone, szereg homologiczny</i> • podaje wzór ogólny szeregu homologicznego alkanów • odróżnia wzór sumaryczny od wzoru strukturalnego, półstrukturalnego i grupowego • nazywa alkanoy o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce • zapisuje wzór sumaryczny o określonej liczbie atomów węgla w cząsteczce (do czterech atomów węgla) • zapisuje wzory strukturalne i półstrukturalne alkanów (do czterech atomów węgla w cząsteczce) • wymienia miejsca występowania metanu • zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne metanu, etanu • określa właściwości fizyczne i chemiczne metanu i etanu • wyjaśnia, na czym polega spalanie całkowite i spalanie niecałkowite 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o naturalnych źródłach węglowodorów oraz o produktach destylacji ropy naftowej i ich zastosowaniach • tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego alkanów (na podstawie wzorów kolejnych alkanów) • zapisuje wzory sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne oraz podaje nazwy alkanów z wykorzystaniem ich wzoru ogólnego • opisuje doświadczenie chemiczne – badanie rodzajów produktów spalania węglowodorów • porównuje spalanie całkowite ze spalaniem niecałkowitym • opisuje właściwości i zastosowania tlenku węgla(II) • zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i spalania niecałkowitego alkanów • wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a właściwościami alkanów (np. stanem skupienia, lotnością, palnością, gęstością, temperaturą topnienia i temperaturą wrzenia) • opisuje doświadczenia wykonywane na lekcji • wyszukuje informacje na temat zastosowań alkanów
---	---

- zapisuje i odczytuje równania reakcji spalania całkowitego oraz niecałkowitego metanu i etanu
- wymienia zastosowania metanu i etanu
- podaje zasady bezpiecznego obchodzenia się z tlenkiem węgla(II)
- wskazuje warunki, od których zależą właściwości węglowodorów
- określa, jak zmienia się stan skupienia, lotność, palność, gęstość, temperatura topnienia i temperatura wrzenia ze wzrostem długości łańcucha węglowego w alkanach
- zapisuje równania reakcji spalania alkanów (do $n=4$)
- podaje obserwacje dla doświadczeń wykonywanych na lekcji
- definiuje pojęcia: *węglowodory nienasycone, alkeny*
- wyjaśnia zasady tworzenia nazw alkenów na podstawie nazw alkanów
- zapisuje wzór ogólny szeregu homologicznego alkenów
- zapisuje wzory sumaryczne, półstrukturalne (grupowe), strukturalne oraz nazwy alkeny o określonej liczbie atomów węgla w cząsteczce (do czterech atomów węgla)
- podaje nazwę zwyczajową etenu
- objaśnia budowę etenu
- określa właściwości fizyczne oraz chemiczne (reakcje spalania, przyłączenia bromu i wodoru) etenu
- wyjaśnia, na czym polegają reakcje przyłączenia i polimeryzacji
- definiuje pojęcia: *polimeryzacja, monomer i polimer*
- definiuje pojęcie *węglowodory nienasycone*
- definiuje pojęcie *alkiny*
- wyjaśnia zasady tworzenia nazw alkinów na podstawie nazw alkanów
- zapisuje wzór ogólny szeregu homologicznego alkinów
- zapisuje wzory sumaryczne, półstrukturalne (grupowe), strukturalne oraz nazwy alkinu o określonej liczbie atomów węgla w cząsteczce (do czterech atomów węgla)
- podaje nazwę zwyczajową etynu

- zapisuje wzory sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne (grupowe) oraz podaje nazwy alkenów
- tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego alkenów (na podstawie wzorów kolejnych alkenów)
- odczytuje równania reakcji chemicznych (reakcje spalania, przyłączenia bromu i wodoru)
- zapisuje równania reakcji etenu z np. wodorem, bromem
- zapisuje równanie reakcji polimeryzacji etenu
- nazywa produkty tych reakcji
- opisuje rolę katalizatora w danej reakcji chemicznej
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i zastosowaniach polietylenu
- wyjaśnia, jakie związki mogą ulegać reakcji polimeryzacji
- wyjaśnia, na czym polega reakcja polimeryzacji
- wyszukuje informacje o zastosowaniach etenu
- zapisuje wzory sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne (grupowe) oraz podaje nazwy alkinów o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce
- tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego alkinów (na podstawie wzorów kolejnych alkinów)
- zapisuje równania reakcji otrzymywania etynu
- zapisuje równania reakcji etynu z np. wodorem, bromem
- odczytuje równania reakcji chemicznych
- wyszukuje informacje na temat zastosowań etynu
- projektuje i opisuje doświadczenia dotyczące otrzymywania i właściwości etynu
- wyjaśnia przyczyny większej reaktywności węglowodorów nienasyconych w porównaniu z węglowodorami nasyconymi
- analizuje właściwości węglowodorów

<ul style="list-style-type: none"> • objaśnia budowę etynu • określa właściwości fizyczne oraz chemiczne (reakcje spalania, przyłączenia bromu i wodoru) etynu • podaje obserwacje do doświadczenia badania właściwości etynu • określa, jak doświadczalnie można odróżnić węglowodory nienasycone od nasyconych • porównuje właściwości węglowodorów nienasyconych i nasyconych • zapisuje równania reakcji spalania, przyłączenia bromu, wodoru (proste przykłady) 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia wpływ wiązania wielokrotnego w cząsteczce węglowodoru na jego reaktywność • zapisuje równania reakcji przyłączenia cząsteczek (np. bromu, wodoru i bromowodoru) do wiązania wielokrotnego • projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie węglowodorów nasyconych od węglowodorów nienasyconych • opisuje zaprojektowane doświadczenie chemiczne (schemat, obserwacje, wnioski)
--	--

Pochodne węglowodorów

<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje budowę pochodnych węglowodorów (grupa alkilowa i grupa funkcyjna) • definiuje pojęcie <i>alkohol</i> • wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład alkoholi • wyjaśnia, pojęcie <i>grupa funkcyjna</i> • zaznacza i nazywa grupę funkcyjną w alkoholach • zapisuje wzór ogólny alkoholi • wyjaśnia zasady tworzenia nazw systematycznych alkoholi • zapisuje wzory sumaryczne, półstrukturalne (grupowe) i strukturalne alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce podaje nazwy alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce • nazywa proces, w którym powstaje etanol • podaje nazwy zwyczajowe metanolu i etanolu • określa właściwości metanolu i etanolu • zapisuje równania reakcji spalania metanolu i etanolu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego alkoholi (na podstawie wzorów czterech kolejnych alkanów) • zapisuje wzory sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne (grupowe) oraz podaje nazwy systematyczne alkoholi • rozróżnia nazwy zwyczajowe i systematyczne • podaje nazwy zwyczajowe alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych zawierających do czterech atomów węgla w cząsteczce • określa, jak można otrzymać etanol • definiuje pojęcie <i>kontrakcja</i> • projektuje i wykonuje doświadczenia, za pomocą których można zbadać właściwości etanolu • planuje i opisuje doświadczenie potwierdzające obecność etanolu • opisuje doświadczenia przeprowadzone na lekcji • wyjaśnia sposób tworzenia nazwy systematycznej glicerolu • planuje, opisuje i wykonuje doświadczenia chemiczne, w których wyniku można zbadać właściwości glicerolu • zapisuje równanie reakcji spalania glicerolu
--	---

- opisuje najważniejsze zastosowania metanolu i etanolu
- opisuje negatywne skutki działania metanolu i etanolu na organizm ludzki
- podaje obserwacje do doświadczeń przeprowadzanych na lekcji i niektóre wnioski (badanie właściwości)
- poznaje pojęcia: *alkohol monohydroksylowy*, *alkohol polihydroksylowy*
- rozróżnia alkohole monohydroksylowe i polihydroksylowe
- wyjaśnia, czym różnią się alkohole polihydroksylowe od monohydroksylowych
- podaje nazwy zwyczajowe glicerolu
- zapisuje wzory sumaryczny i strukturalny glicerolu
- definiuje pojęcie *kwasy karboksylowe*
- zaznacza i nazywa grupę funkcyjną w kwasach karboksylowych
- zaznacza resztę kwasową w kwasie karboksylowym
- zapisuje wzór ogólny kwasów karboksylowych
- zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne prostych kwasów karboksylowych
- podaje nazwy zwyczajowe i systematyczne dla kwasów monokarboksylowych o łańcuchach prostych zawierających do czterech atomów węgla w cząsteczce
- zaznacza we wzorze kwasu mrówkowego grupę alkilową oraz resztę kwasową i nazywa ją
- określa najważniejsze właściwości kwasów octowego
- zaznacza we wzorze kwasu octowego resztę kwasową, alkil i grupę funkcyjną
- nazywa grupę funkcyjną kwasu octowego
- zapisuje równania reakcji kwasu octowego z metalami, z tlenkami metali i z zasadami oraz równania reakcji spalania i dysocjacji elektrolitycznej
- zapisuje nazwy (systematyczne, zwyczajowe) soli kwasu octowego
- zapisuje równania reakcji chemicznych otrzymywania soli kwasu octowego w postaci cząsteczkowej (C) definiuje *wyższe kwasy karboksylowe*
- dzieli kwasy karboksylowe na nasycone i nienasycone

- określa najważniejsze właściwości glicerolu
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowań glicerolu
- zapisuje równania reakcji spalania alkoholi
- opisuje zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia i reaktywnością alkoholi
- podaje odczyn roztworu alkoholu
- podaje, że liczba atomów węgla w cząsteczce ma wpływ na właściwości alkoholi
- określa jak zmienia się rozpuszczalność alkoholi w wodzie i zapach ze wzrostem długości łańcucha węglowego
- zapisuje równania reakcji spalania alkoholi (proste przykłady)
- tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego kwasów karboksylowych (na podstawie wzorów kolejnych kwasów karboksylowych)
- zapisuje wzory sumaryczne, półstrukturalne (grupowe) kwasów karboksylowych
- podaje nazwy kwasów karboksylowych
- wyszukuje informacje na temat zastosowań kwasu mrówkowego
- opisuje doświadczenia chemiczne, w których wyniku można zbadać właściwości kwasu octowego (reakcja dysocjacji elektrolitycznej, reakcja z zasadami, z metalami i z tlenkami metali) – wykonane na lekcji – schematy, obserwacje, wnioski, równania reakcji chemicznych
- projektuje doświadczenia chemiczne, w których wyniku można zbadać właściwości kwasu octowego – reakcje kwasu octowego z substancjami innymi niż użyte na lekcji
- zapisuje równania reakcji chemicznych otrzymywania soli kwasu octowego (reakcje kwasu octowego z zasadami) w postaci jonowej
- zapisuje równania reakcji chemicznych otrzymywania soli kwasu octowego (w reakcjach innych niż z zasadami) w postaci jonowej
- wyszukuje informacje na temat zastosowań kwasu octowego

- wymienia nazwy poznanych wyższych kwasów karboksylowych (nasyconych i nienasyconych)
- zapisuje ich wzory
- opisuje najważniejsze właściwości wyższych kwasów karboksylowych (kwasów tłuszczowych stearynowego i oleinowego)
- określa, jak doświadczalnie udowodnić, że dany kwas karboksylowy jest kwasem nienasyconym
- podaje nazwy zwyczajowe soli kwasów palmitynowego, stearynowego i oleinowego
- projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie kwasu oleinowego od kwasów palmitynowego lub stearynowego
- definiuje *estry*
- zaznacza i nazywa grupę funkcyjną we wzorach estrów
- zapisuje wzór ogólny estrów
- definiuje pojęcie *reakcja estryfikacji*
- podaje przykłady występowania estrów w przyrodzie
- zapisuje wzory estrów i nazywa estry (proste przykłady)
- odróżnia nazwy systematyczne od zwyczajowych
- zapisuje równanie kwasu karboksylowego (kwas metanowy, etanowy) z alkoholem (metanol, etanol)
- projektuje i opisuje doświadczenie chemiczne umożliwiające otrzymanie estru o podanej nazwie
- definiuje *aminokwasy*
- zaznacza i nazywa grupy funkcyjne w aminokwasach
- opisuje budowę oraz właściwości fizyczne i chemiczne aminokwasów na przykładzie glicyny
- definiuje pojęcie *wiązanie peptydowe*
- zaznacza w cząsteczce aminokwasu wiązanie peptydowe
- wyjaśnia, na czym polega reakcja kondensacji aminokwasów

- wskazuje na obecność wiązania podwójnego w cząsteczce kwasu oleinowego
- wyjaśnia, dlaczego wyższe kwasy karboksylowe są nazywane kwasami tłuszczowymi
- zapisuje równania reakcji spalania wyższych kwasów tłuszczowych oraz równania reakcji wyższych kwasów karboksylowych z zasadami
- opisuje, na czym polega reakcja wyższego kwasu karboksylowego z zasadą sodową
- opisuje doświadczenie
- definiuje pojęcie *mydła*
- wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia i reaktywnością kwasów karboksylowych
- porównuje właściwości kwasów organicznych i kwasów nieorganicznych
- zapisuje równania reakcji chemicznych poznanych na lekcjach o kwasach karboksylowych
- opisuje zastosowania kwasów karboksylowych występujących w przyrodzie
- porównuje właściwości poznanych kwasów karboksylowych
- wymienia właściwości, na które ma wpływ długość łańcucha węglowego
- nazywa sole kwasów organicznych
- wymienia przykłady zastosowań tych kwasów karboksylowych
- opisuje mechanizm reakcji estryfikacji (
- omawia różnicę między reakcją estryfikacji, a reakcją zobojętniania
- zapisuje równania reakcji chemicznych kwasów karboksylowych z alkoholami monohydroksylowymi
- zapisuje równania reakcji otrzymywania podanych estrów
- tworzy wzory i nazwy estrów
- wyszukuje informacje o właściwościach estrów w aspekcie ich zastosowań
- zapisuje wzór glicyny
- analizuje konsekwencje istnienia dwóch grup funkcyjnych w cząsteczce aminokwasu
- zapisuje równanie reakcji tworzenia dipeptydu

	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia mechanizm powstawania wiązania peptydowego • wyjaśnia pojęcie <i>peptydy</i> • wymienia miejsca występowania aminokwasów (A)
Substancje o znaczeniu biologicznym	
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład cząsteczek tłuszczów • określa, jak odróżnić tłuszcze nienasycone od nasyconych • projektuje doświadczenie chemiczne pozwalające odróżnić tłuszcz nienasycony od nasyconego • definiuje <i>białka</i> • wymienia skład pierwiastkowy białek • definiuje pojęcia: <i>denaturacja, koagulacja, wysalanie, peptyzacja, zol, żel</i> • wymienia czynniki, które powodują denaturację białek • wymienia czynniki, które powodują koagulację białek • wyjaśnia, jak można wykryć obecność białka • wykrywa obecność białka w produktach spożywczych • projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne badające zachowanie białka pod wpływem: ogrzewania, stężonego roztworu etanolu, kwasów i zasad, soli metali ciężkich i soli metali lekkich • projektuje i opisuje doświadczenie chemiczne umożliwiające wykrycie białka • definiuje <i>cukry</i> • wymienia pierwiastki wchodzące w skład cząsteczek cukrów • opisuje właściwości fizyczne glukozy i fruktozy • projektuje i wykonuje doświadczenia chemiczne umożliwiające zbadanie właściwości glukozy i fruktozy • opisuje właściwości fizyczne sacharozy • projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające zbadanie właściwości sacharozy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zachowanie tłuszczu nienasyconego wobec wody bromowej • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie tłuszczów (jako estrów glicerolu i kwasów tłuszczowych), ich klasyfikacji pod względem pochodzenia, stanu skupienia i charakteru chemicznego oraz o wybranych właściwościach fizycznych, znaczeniu i zastosowaniu tłuszczów • wyjaśnia powstawanie białek • wyjaśnia pojęcia: <i>zol, żel, koagulacja, peptyzacja</i> • wyjaśnia, na czym polega wysalanie białka • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie i właściwościach fizycznych oraz o znaczeniu i zastosowaniu białek • projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające zbadanie składu pierwiastkowego cukrów • wyjaśnia, jak zbadać skład pierwiastkowy cukrów • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie i klasyfikacji cukrów • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie, występowaniu i zastosowaniach glukozy i fruktozy • opisuje przeprowadzane na lekcji doświadczenia chemiczne (schemat, obserwacje, wniosek, równanie reakcji chemicznych) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie, występowaniu i zastosowaniach sacharozy • planuje doświadczenia chemiczne umożliwiające zbadanie właściwości skrobi • zapisuje równanie reakcji skrobi z wodą

<ul style="list-style-type: none">• opisuje właściwości skrobi i celulozy• opisuje, jak wykryć obecność skrobi• wykrywa obecność skrobi w produktach spożywczych• projektuje doświadczenia chemiczne umożliwiające wykrycie obecności skrobi w produktach spożywczych	<ul style="list-style-type: none">• podaje warunki tej reakcji• omawia rozkład skrobi pod wpływem wody• wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie, występowaniu i zastosowaniach skrobi i celulozy
--	---