

**WYMAGANIA EDUKACYJNE NIEZBĘDNE DO OTRZYMANIA ŚRÓDROCZNYCH I ROCZNYCH OCEN
KLASYFIKACYJNYCH
Z CHEMII W KLASIE VIII**

SEMESTR I

Treści nauczania	Podstawowe pojęcia i umiejętności
Kwasy	
Wzory i nazwy kwasów	Poznanie pojęć: kwas, reszta kwasowa. Omówienie budowy tej grupy związków chemicznych. Poznanie rodzajów kwasów (beztlenowe i tlenowe).
Kwasy beztlenowe	Poznanie sposobów otrzymywania, właściwości oraz zastosowań kwasów: chlorowodorowego i siarkowodorowego. Wprowadzane pojęcia: kwas chlorowodorowy, kwas siarkowodorowy,
Kwas siarkowy(VI) i kwas siarkowy(IV) – kwasy tlenowe siarki	Poznanie sposobów otrzymywania, właściwości oraz zastosowań kwasów: siarkowego (VI) i siarkowego (IV). Wprowadzane pojęcia: kwas siarkowy (IV), kwas siarkowy (VI).
Przykłady innych kwasów tlenowych	Poznanie sposobów otrzymywania, właściwości oraz zastosowań kwasów: azotowego (V), fosforowego, węglowego. Wprowadzane pojęcia: kwas azotowy (V), kwas fosforowy, kwas węglowy, reakcja ksantoproteinowa.
Proces dysocjacji jonowej kwasów	Omówienie procesu dysocjacji jonowej kwasów. Zapisywanie równań reakcji dysocjacji jonowej kwasów. Definiowanie kwasów zgodnie z teorią Arrheniusa.

Porównanie właściwości kwasów	Porównanie budowy cząsteczek i sposobów otrzymywania kwasów bez-tlenowych i tlenowych. Analizowanie przyczyn i skutków występowania kwaśnych opadów oraz sposobów zapobiegania.
Odczyn roztworu - skala pH	Poznanie pojęcia pH roztworu. Posługiwanie się skalą pH w celu określenia odczynu roztworu.
Sole	
Wzory i nazwy soli	Poznanie pojęcia sól. Omówienie budowy tej grupy związków chemicznych. Zapisywanie wzorów i tworzenie nazw soli.
Proces dysocjacji jonowej soli	Omówienie procesu dysocjacji jonowej soli. Zapisywanie równań reakcji dysocjacji jonowej soli.
Reakcje zobojętniania	Zapisywanie równań reakcji zobojętniania w formie cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej. Wprowadzane pojęcia: reakcja zobojętniania
Reakcje metali z kwasami	Poznanie mechanizmu reakcji metali z kwasami. Analiza szeregu aktywności metali. Zapisywanie równań reakcji otrzymywania soli w formie cząsteczkowej. Wprowadzone pojęcia: szereg aktywności metali, metale szlachetne.
Reakcje tlenków metali z kwasami	Poznanie mechanizmu reakcji tlenków metali z kwasami. Zapisywanie równań reakcji otrzymywania soli w formie cząsteczkowej. Wprowadzone pojęcia: tlenek zasadowy
Reakcje wodorotlenków metali z tlenkami niemetalu	Poznanie mechanizmu reakcji zasad z tlenkami kwasowymi. Zapisywanie równań reakcji otrzymywania soli w formie cząsteczkowej. Wprowadzone pojęcia: tlenek kwasowy
Reakcje strąceniowe	Poznanie istoty reakcji strąceniowej. Zapisywanie równań reakcji otrzymywania soli trudno rozpuszczalnych w formie cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej. Wprowadzone pojęcia: reakcja strąceniowa
Inne reakcje otrzymywania soli	Poznanie innych sposobów otrzymywania soli w reakcjach: metali

	z niemetalami, tlenków metali z tlenkami kwasowymi.
Porównanie właściwości soli i ich zastosowań	Poznanie właściwości i zastosowań najważniejszych soli kwasów beztlenowych i tlenowych. Wprowadzone pojęcia: mieszanina oziębiająca, zjawisko endotermiczne.
Związki węgla z wodorem	
Naturalne źródła węglowodorów	Poznanie obiegu węgla w przyrodzie. Omówienie właściwości najważniejszych naturalnych źródeł węglowodorów. Poznanie produktów destylacji ropy naftowej oraz ich właściwości i zastosowań. Wprowadzone pojęcia: związki organiczne, węgle kopalne, ropa naftowa, gaz ziemny, węglowodory, produkty destylacji ropy naftowej.
Szereg homologiczny alkanów	Poznanie nazw, wzorów sumarycznych, strukturalnych, półstrukturalnych i grupowych węglowodorów szeregu homologicznego alkanów. Wprowadzone pojęcia: węglowodory nasycone, alkany, szereg homologiczny, wzór półstrukturalny, wzór grupowy.
Metan i etan	Poznanie właściwości metanu i etanu. Zapisywanie równań reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego metanu i etanu. Wprowadzone pojęcia: spalanie całkowite, spalanie niecałkowite
Porównanie właściwości alkanów i ich zastosowań	Określenie zmian właściwości fizycznych alkanów w zależności od długości łańcucha węglowego. Poznanie najważniejszych zagadnień alkanów. Wprowadzone pojęcia: benzyna
Szereg homologiczny alkenów. Eten	Poznanie nazw systematycznych, wzorów sumarycznych, strukturalnych, półstrukturalnych i grupowych węglowodorów szeregu homologicznego alkenów oraz właściwości i zastosowań etenu i polietylenu. Wprowadzone pojęcia: węglowodory nienasycone, alkeny, wiązanie wielokrotne, eten, reakcja przyłączania, reakcja polimeryzacji, monomer, polimer, polietylen.
Szereg homologiczny alkinów. Etyn	Poznanie nazw systematycznych, wzorów sumarycznych, strukturalnych, półstrukturalnych i grupowych węglowodorów szeregu homologicznego

	alkinów oraz właściwości i zastosowań etynu. Wprowadzone pojęcia: alkiny, etyn
Porównanie właściwości alkanów, alkenów i alkinów	Omówienie różnic i podobieństw we właściwościach węglowodorów nasyconych i nienasyconych. Odróżnienie węglowodorów nasyconych od nienasyconych.

Semestr II

Treści nauczania	Podstawowe pojęcia i umiejętności
Pochodne węglowodorów	
Szereg homologiczny alkoholi	Poznanie pojęć: alkohol, grupa alkilowa, grupa funkcyjna, grupa hydroksylowa, alkohole monohydroksylowe, alkohole polihydroksylowe. Poznanie nazw i wzorów sumarycznych, strukturalnych, półstrukturalnych i grupowych alkoholi.
Metanol i etanol – alkohole monohydroksylowe	Poznanie właściwości oraz zastosowań metanolu i etanolu. Poznanie negatywnych skutków działania alkoholi na organizm człowieka. Wprowadzone pojęcia: fermentacja alkoholowa, enzymy, kontrakcja, alkoholizm.
Glicerol – alkohol polihydroksylowy	Poznanie właściwości i zastosowań glicerolu.
Porównanie właściwości alkoholi	Określenie zmian właściwości alkoholi w zależności od długości łańcucha węglowego.
Szereg homologiczny kwasów karboksylowych	Poznanie pojęć: kwasy karboksylowe, grupa karboksylowa. Poznanie nazw oraz wzorów sumarycznych, strukturalnych, półstrukturalnych i grupowych kwasów karboksylowych.
Kwas metanowy	Poznanie występowania, właściwości i zastosowań kwasu metanowego.
Kwas etanowy	Poznanie właściwości i zastosowań kwasu etanowego. Wprowadzone pojęcia: fermentacja octowa

Wyższe kwasy karboksylowe	Poznanie pojęcia: wyższe kwasy karboksylowe. Poznanie nazw i wzorów wybranych kwasów nasyconych i kwasu nienasyconego oraz ich właściwości i zastosowań.
Porównanie właściwości kwasów karboksylowych	Określenie zmian właściwości kwasów karboksylowych w zależności od długości łańcucha węglowego.
Estry	Poznanie pojęć: estry, grupa estrowa. Poznanie mechanizmu reakcji estryfikacji, nazw i wzorów strukturalnych, półstrukturalnych i sumarycznych estrów.
Aminokwasy	Poznanie budowy i właściwości aminokwasów na przykładzie kwasu aminooctowego (glicyna). Wprowadzone pojęcia: wiązanie peptydowe, kondensacja aminokwasów, peptydy, polipeptydy.
Substancje o znaczeniu biologicznym	
Tłuszcze	Poznanie podstawowych składników żywności oraz wyjaśnienie ich roli w prawidłowym funkcjonowaniu organizmu. Wprowadzone pojęcia: składniki chemiczne żywności, tłuszcze zwierzęce, tłuszcze roślinne, tłuszcze nasycone, tłuszcze nienasycone.
Białka	Określenie składu pierwiastkowego białek. Poznanie rodzajów białek, ich właściwości i zastosowań. Wprowadzone pojęcia: białka proste, białka złożone, peptydy, reakcja charakterystyczna białek, koagulacja, denaturacja, wysalanie białka, żół, żel, peptyzacja.
Sacharydy	Omówienie składu pierwiastkowego i rodzajów sacharydów. Wprowadzone pojęcia: sacharydy (węglowodany, cukry), cukry proste (monosacharydy), cukry złożone, oligosacharydy, disacharydy, polisacharydy.
Glukoza i fruktoza – monosacharydy	Poznanie występowania, właściwości i zastosowań glukozy i fruktozy.
Sacharoza – disacharyd	Poznanie występowania, właściwości i zastosowań sacharozy.

WYMAGANIA EDUKACYJNE NA OCENĘ ŚRÓDROCZNA

OCENA						TREŚCI
6	5	4	3	2	1	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nie opanował podstawowych pojęć i terminów stosowanych w chemii, - nie potrafi podać nazw i wzorów sumarycznych poznanych kwasów, - nie potrafi podać nazw i wzorów sumarycznych soli, - nie utrzymał treści edukacyjnych w stopniu pozwalającym na samodzielne rozwiązywanie zadań obliczeniowych, - nie potrafi zdefiniować pojęcia: związki organiczne oraz wymienić naturalnych źródeł węglowodorów, - nie potrafi zapisać wzorów sumarycznych: alkanów, alkenów i alkinów o podanej liczbie atomów węgla, - nie zna nazw systematycznych alkanów (do pięciu atomów węgla w cząsteczce) oraz zasad tworzenia nazw alkenów i alkinów. <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna zasady bezpieczeństwa obowiązujące w czasie pracy z kwasami, - potrafi opisać budowę kwasów oraz zdefiniować pojęcie kwasy zgodnie z teorią Arrheniusa, - potrafi podać nazwy i wzory sumaryczne poznanych kwasów tlenowych i beztlenowych, - umie wskazać różnice budowie kwasów beztlenowych i kwasów tlenowych, - potrafi wskazać wodór i resztę kwasową we wzorze kwasu oraz określić wartościowość reszty kwasowej, <p>wyjaśnia sposoby otrzymywania np. kwasu chlorowodorowego, siarkowego (VI), potrafi opisać właściwości i zastosowania kwasów, np.: chlorowodorowego, azotowego(V) i siarkowego(VI) wyjaśnia proces dysocjacji elektrolitycznej kwasów, zna definicję następujących pojęć: jon, kation, anion, potrafi zapisać równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów (proste przykłady),</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia rodzaje odczynu roztworów i poznane wskaźniki kwasowo – zasadowe, - potrafi określić zakres pH i barwy wskaźników dla poszczególnych odczynów, <p>- potrafi opisać budowę soli, - tworzy i zapisuje wzory sumaryczne soli na podstawie ich nazw oraz nazwy soli na podstawie wzorów sumarycznych (proste przykłady),</p>

- potrafi wskazać metal i resztę kwasową we wzorze soli,
- zna definicję następujących pojęć: dysocjacja jonowa (elektrolityczna) soli, reakcja zobojętniania, reakcja strąceniowa,
- na podstawie tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie potrafi wskazać sole rozpuszczalne i trudnorozpuszczalne w wodzie,
- umie zapisać równania reakcji dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) soli rozpuszczalnych w wodzie (proste przykłady) oraz podać nazwy jonów powstałych w wyniku dysocjacji jonowej soli (proste przykłady),
- potrafi opisać sposoby otrzymywania soli trzema podstawowymi metodami (kwas + zasada, metal + kwas, tlenek metalu + kwas),
- umie zapisać cząsteczkowo równania reakcji otrzymywania soli (proste przykłady),
- potrafi określić związek ładunku jonu z wartościowością metalu i reszty kwasowej
- umie wymienić przykłady zastosowań najważniejszych soli,

zna definicję następujących pojęć: związki organicznej, węglowodory, szereg homologiczny, węglowodory nasycone, węglowodory nienasycone, alkanany, alkeny, alkiny, spalanie całkowite, spalanie niecałkowite, polimeryzacja, monomer, polimer, potrafi wymienić naturalne źródła węglowodorów, nazwy produktów destylacji ropy naftowej oraz podać przykłady ich zastosowania, potrafi zapisać wzory sumaryczne: alkanów, alkenów i alkinów o podanej liczbie atomów węgla, umie narysować wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe): alkanów, alkenów i alkinów o łańcuchach prostych (do pięciu atomów węgla w cząsteczce) zna nazwy systematyczne alkanów (do pięciu atomów węgla w cząsteczce) oraz zasady tworzenia nazw alkenów i alkinów, umie wskazać wzory ogólne: alkanów, alkenów i alkinów, potrafi opisać budowę, występowanie, właściwości fizyczne i chemiczne metanu i etanu, zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i spalania niecałkowitego metanu, etanu,

- potrafi zapisać wzory sumaryczne i strukturalne etenu i etynu oraz opisać najważniejsze właściwości i zastosowania etenu i etynu, opisuje wpływ węglowodorów nasyconych i węglowodorów nienasyconych na wodę bromową (lub rozcieńczony roztwór manganianu(VII) potasu)

Uczeń:

- potrafi wymienić metody otrzymywania kwasów tlenowych i kwasów beztlenowych oraz zapisać równania reakcji otrzymywania poznanych kwasów,
- umie opisać właściwości i zastosowania poznanych kwasów,
- zna definicję następujących pojęć: tlenek kwasowy, dysocjacja jonowa,
- umie wskazać przykłady tlenków kwasowych,
- zapisuje wybrane równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów,
- potrafi nazwać kation H^+ i aniony reszt kwasowych,
- umie określić odczyn i pH roztworu, potrafi zapisać obserwacje z przeprowadzanych doświadczeń,
- umie wyjaśnić przyczynę i omówić skutki kwaśnych opadów,
- samodzielnie oblicza masy cząsteczkowe kwasów oraz zawartość procentową pierwiastków chemicznych w cząsteczkach kwasów,
- potrafi wymienić cztery najważniejsze sposoby otrzymywania soli,

- samodzielnie podaje nazwy i wzory soli (typowe przykłady),
- zapisuje równania reakcji zobojętniania w formach: cząsteczkowej, jonowej oraz jonowej skróconej, równania reakcji otrzymywania soli (reakcja strąceniowa) w formach cząsteczkowej i jonowej (proste przykłady),
- umie podać nazwy jonów powstałych w wyniku dysocjacji jonowej soli,
- samodzielnie korzysta z tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie,
- dokonuje podziału metali ze względu na ich aktywność chemiczną (szereg aktywności metali),
- opisuje sposoby zachowania się metali w reakcji z kwasami (np. miedź i magnez w reakcji z kwasem chlorowodorowym),
- potrafi wymienić najważniejsze zastosowania soli,

- zna definicję pojęć: szereg homologiczny, reakcja przyłączania, reakcja polimeryzacji,
- samodzielnie tworzy nazwy alkenów i alkinów na podstawie nazw odpowiednich alkanów,
- potrafi zapisać wzory: sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne (grupowe) oraz podać nazwy: alkanów, alkenów i alkinów,
- wyjaśnia różnicę między spalaniem całkowitym a spalaniem niecałkowitym,
- potrafi opisać właściwości fizyczne i chemiczne alkanów (metanu, etanu) oraz etenu i etynu,
- samodzielnie zapisuje i odczytuje równania reakcji spalania metanu, etanu, etenu i etynu,
- porównuje budowę etenu i etynu,
- potrafi opisać właściwości i niektóre zastosowania polietylenu,
- umie wyjaśnić sposób odróżnienia węglowodorów nasyconych od węglowodorów nienasyconych,
- wykonuje proste obliczenia dotyczące węglowodorów.

Uczeń:

- samodzielnie zapisuje równania reakcji otrzymywania wskazanego kwasu,
- potrafi zaprojektować doświadczenia chemiczne otrzymywania omawianych kwasów,
- zna zasady bezpieczeństwa obowiązujące w czasie pracy ze stężonymi roztworami kwasów,
- umie zaplanować doświadczalne wykrywanie białka w próbce żywności (np.: w serze, mleku, jajku)
- potrafi opisać reakcję ksantoproteinową,
- samodzielnie zapisuje i odczytuje równania reakcji dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) kwasów,
- określa kwasowy odczyn roztworu na podstawie znajomości jonów obecnych w badanym roztworze,
- samodzielnie projektuje doświadczenia o podanym tytule (rysuje schemat, zapisuje obserwacje i formułuje wnioski), interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyny: kwasowy, zasadowy, obojętny), podaje przyczyny odczynu roztworów: kwasowego, zasadowego, obojętnego, rozwiązuje zadania obliczeniowe o wyższym stopniu trudności, analizuje proces powstawania i skutki kwaśnych opadów, proponuje sposoby ograniczenia powstawania kwaśnych opadów,

- samodzielnie tworzy i zapisuje nazwy i wzory soli,

wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania i reakcji strąceniowej, zapisuje równania reakcji otrzymywania soli, korzystając z szeregu aktywności metali ustala, które metale reagują z kwasami według schematu: $\text{metal} + \text{kwas} \rightarrow \text{sól} + \text{wodór}$, potrafi zaprojektować reakcję zobojętniania oraz doświadczenia chemiczne pozwalające otrzymać substancje trudno rozpuszczalne i praktycznie nierozpuszczalne w wodzie, swobodnie posługuje się tabelą rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie, zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej i jonowej, - potrafi podać przykłady i zastosowania soli występujących w przyrodzie,

samodzielnie tworzy wzory ogólne alkanów, alkenów, alkinów (na podstawie wzorów kolejnych związków chemicznych w danym szeregu homologicznym), proponuje sposób doświadczalnego wykrywania produktów spalania węglowodorów, samodzielnie zapisuje równania reakcji spalania alkanów, alkenów i alkinów, zapisuje równania reakcji otrzymywania etynu, równania reakcji etenu i etynu z bromem, polimeryzacji etenu, potrafi określić rolę katalizatora w reakcji chemicznej, wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a właściwościami fizycznymi alkanów (np. stanem skupienia, lotnością, palnością, gęstością, temperaturą topnienia i wrzenia), wyjaśnia przyczyny większej reaktywności węglowodorów nienasyconych w porównaniu z węglowodorami nasyconymi, potrafi opisać właściwości i zastosowania polietylenu, samodzielnie projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie węglowodorów nasyconych od węglowodorów nienasyconych, wykonuje obliczenia związane z węglowodorami.

Uczeń:

- potrafi zapisać wzór strukturalny kwasu nieorganicznego o podanym wzorze sumarycznym,
- zapisuje i odczytuje równania reakcji dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) w formie stopniowej dla wieloprotonowych kwasów,
- potrafi zidentyfikować kwasy na podstawie podanych informacji,
- samodzielnie odczytuje równania reakcji chemicznych,
- rozwiązuje zadania obliczeniowe o wyższym stopniu trudności,
- wyjaśnia pojęcie skali pH,

- wymienia metody otrzymywania soli,
- samodzielnie przewiduje, czy zajdzie dana reakcja chemiczna (poznane metody, tabela rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie, szereg aktywności metali)
- samodzielnie zapisuje i odczytuje równania reakcji otrzymywania dowolnej soli,
- potrafi wyjaśnić zmiany, jakie zaszły w odczynie roztworów poddanych reakcji zobojętniania, potrafi zaplanować reakcję tworzenia soli trudno rozpuszczalnych i praktycznie nierozpuszczalnych w wodzie,
- samodzielnie przewiduje wynik reakcji strąceniowej oraz efekty zaprojektowanych doświadczeń dotyczących otrzymywania soli (różne metody

- potrafi zidentyfikować sole na podstawie podanych informacji,
- analizuje właściwości węglowodorów,
- samodzielnie porównuje właściwości węglowodorów nasyconych i węglowodorów nienasyconych,
- potrafi wyjaśnić zależność między długością łańcucha węglowego a właściwościami fizycznymi alkanów oraz opisać wpływ wiązania wielokrotnego w cząsteczce węglowodoru na jego reaktywność,
- samodzielnie zapisuje równania reakcji przyłączania (np. bromowodoru, wodoru, chloru) do węglowodorów zawierających wiązanie wielokrotne,
- samodzielnie projektuje doświadczenia chemiczne dotyczące węglowodorów,
- stosuje zdobytą wiedzę do rozwiązywania zadań obliczeniowych o wysokim stopniu trudności,
- analizuje znaczenie węglowodorów w życiu codziennym.

Uczeń:

- wymienia przykłady innych wskaźników i określa ich zachowanie w roztworach o różnych odczynach,
- potrafi opisać wpływ pH na glebę i uprawy oraz wyjaśnić przyczyny stosowania poszczególnych nawozów,
- omawia przemysłową metodę otrzymywania kwasu azotowego(V),
- zna definicję następujących pojęć: izomeria, izomery, węglowodory aromatyczne,
- umie wymienić przykłady tworzyw sztucznych, tworzyw syntetycznych,
- potrafi podać właściwości i zastosowania wybranych tworzyw sztucznych oraz wymienić przykładowe oznaczenia opakowań wykonanych z tworzyw sztucznych.

WYMAGANIA EDUKACYJNE NA OCENĘ ROCZNĄ

OCENA						TREŚCI
6	5	4	3	2	1	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nie opanował podstawowych pojęć i terminów stosowanych w chemii, - nie potrafi wymienić związków chemicznych zaliczanych do pochodnych węglowodorów, - nie potrafi zapisać wzorów ogólnych alkoholi, kwasów karboksylowych i estrów, - nie potrafi wymienić głównych pierwiastków chemicznych wchodzące w skład organizmu oraz podstawowych składników żywności i miejsc ich występowania, <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi dowiedzieć, że alkohole, kwasy karboksylowe, estry i aminokwasy są pochodnymi węglowodorów, - potrafi opisać budowę pochodnych węglowodorów (grupa węglowodorowa + grupa funkcyjna), - umie wymienić pierwiastki chemiczne wchodzące w skład pochodnych węglowodorów,

- potrafi wyjaśnić następujące pojęcia: grupa funkcyjna, nazwa zwyczajowa, nazwa systematyczna, mydła, estry,
 - umie określić oraz podać nazwy grup funkcyjnych występujących w alkoholach, kwasach karboksylowych, estrach, aminokwasach,
 - potrafi zapisać wzory ogólne alkoholi, kwasów karboksylowych i estrów,
 - dokonuje podziału alkoholi na monohydroksylowe i polihydroksylowe,
 - potrafi zapisać wzory sumaryczne i narysować wzory półstrukturalne (grupowe), strukturalne alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych zawierających do trzech atomów węgla w cząsteczce,
 - tworzy nazwy systematyczne alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych zawierających do trzech atomów węgla w cząsteczce,
 - potrafi narysować wzory półstrukturalne (grupowe), strukturalne kwasów monokarboksylowych o łańcuchach prostych zawierających do dwóch atomów węgla w cząsteczce oraz podać ich nazwy systematyczne i zwyczajowe,
 - potrafi opisać najważniejsze właściwości metanolu, etanolu, glicerolu oraz kwasów etanowego i metanowego,
 - zapisuje równanie reakcji spalania metanolu,
 - potrafi opisać podstawowe zastosowania etanolu i kwasu etanowego,
 - dokonuje podziału kwasów karboksylowych na nasycone i nienasycone,
 - opisuje najważniejsze właściwości długołańcuchowych kwasów karboksylowych (stearynowego i oleinowego),
 - wymienia związki chemiczne będące substratami reakcji estryfikacji oraz przykłady występowania estrów w przyrodzie,
 - potrafi opisać zagrożenia związane z alkoholami (metanol, etanol),
 - wśród poznanych substancji wskazuje te, które mają szkodliwy wpływ na organizm,
 - umie omówić budowę i właściwości aminokwasów (na przykładzie glicyny),
 - potrafi wymienić najważniejsze zastosowania poznanych związków chemicznych (np. etanol, kwas etanowy, kwas stearynowy)
-
- umie wymienić główne pierwiastki chemiczne wchodzące w skład organizmu oraz podstawowe składniki żywności i miejsca ich występowania,
 - potrafi wymienić pierwiastki chemiczne, których atomy wchodzą w skład cząsteczek: tłuszczów, cukrów (węglowodanów) i białek
 - zna podział tłuszczów ze względu na: pochodzenie i stan skupienia,
 - dokonuje podziału cukrów (sacharydów) na cukry proste i cukry złożone,
 - potrafi wymienić rodzaje białek oraz zdefiniować białka jako związki chemiczne powstające z aminokwasów,
 - umie wymienić przykłady: tłuszczów, sacharydów i białek,
 - zna definicję następujących pojęć: węglowodany, denaturacja, koagulacja, żel, zół
 - potrafi wymienić przykłady występowania celulozy i skrobi w przyrodzie,
 - podaje wzory sumaryczne: glukozy i fruktozy, sacharozy, skrobi i celulozy,
 - wymienia zastosowania poznanych cukrów oraz najważniejsze właściwości omawianych związków chemicznych,
 - potrafi wymienić czynniki powodujące denaturację białek oraz reakcje charakterystyczne białek i skrobi,
 - opisuje znaczenie: wody, tłuszczów, białek, sacharydów, witamin i mikroelementów dla organizmu.

Uczeń:

samodzielnie zapisuje nazwy i wzory omawianych grup funkcyjnych,

- potrafi wyjaśnić następujące pojęcia: alkohole polihydroksylowe, fermentacja alkoholowa, reakcja estryfikacji,
 - zapisuje wzory i podaje nazwy alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych (zawierających do pięciu atomów węgla w cząsteczce),
 - zapisuje wzory sumaryczny i półstrukturalny (grupowy) propano-1,2,3-triolu (glicerolu)
 - potrafi określić odczyn roztworu alkoholu i wodnego roztworu kwasu etanowego (octowego) oraz zapisać równania reakcji spalania etanolu,
 - podaje przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie (np. kwasy: mrówkowy, szczawiowy, cytrynowy) i wymienia ich zastosowania,
 - samodzielnie tworzy nazwy prostych kwasów karboksylowych (do pięciu atomów węgla w cząsteczce) i zapisuje ich wzory sumaryczne i strukturalne,
 - potrafi opisać dysocjację jonową kwasów karboksylowych,
 - zapisuje równania reakcji spalania i reakcji dysocjacji jonowej kwasów metanowego i etanowego,
 - zapisuje równania reakcji kwasów metanowego i etanowego z metalami, tlenkami metali i wodorotlenkami,
 - samodzielnie podaje nazwy soli pochodzących od kwasów metanowego i etanowego,
 - zna wzory sumaryczne kwasów: palmitynowego, stearynowego i oleinowego,
 - potrafi podać przykłady estrów oraz utworzyć nazwy estrów pochodzących od podanych nazw kwasów i alkoholi (proste przykłady),
 - samodzielnie zapisuje równania reakcji otrzymywania estru (proste przykłady, np. octanu metylu),
-
- potrafi omówić rolę składników odżywczych w prawidłowym funkcjonowaniu organizmu,
 - umie opisać budowę cząsteczki tłuszczu jako estru glicerolu i kwasów tłuszczowych,
 - samodzielnie opisuje wybrane właściwości fizyczne tłuszczów, białek, glukozy, fruktozy, sacharozy, skrobi i celulozy,
 - potrafi wymienić czynniki powodujące koagulację białek,
 - potrafi zaprojektować doświadczenie wykrywające obecność skrobi i białka w produktach spożywczych.

Uczeń:

- potrafi wyjaśnić sposób tworzenia nazwy systematycznej glicerolu,
- samodzielnie zapisuje równania reakcji spalania alkoholi,
- umie określić nazwy zwyczajowe i systematyczne alkoholi i kwasów karboksylowych,
- potrafi porównać właściwości kwasów organicznych i nieorganicznych,
- opisuje proces fermentacji octowej,
- zapisuje równania reakcji chemicznych kwasów karboksylowych oraz podaje nazwy soli kwasów organicznych,
- potrafi określić miejsce występowania wiązania podwójnego w cząsteczce kwasu oleinowego,
- podaje nazwy i rysuje wzory półstrukturalne (grupowe) długołańcuchowych kwasów monokarboksylowych (kwasów tłuszczowych) nasyconych (palmitynowego, stearynowego) i nienasyconego (oleinowego)
- potrafi zaprojektować doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie kwasu oleinowego od kwasów palmitynowego lub stearynowego,
- zapisuje równania reakcji chemicznych prostych kwasów karboksylowych z alkoholami monohydroksylowymi,
- tworzy wzory estrów na podstawie nazw kwasów i alkoholi oraz nazwy systematyczne i zwyczajowe estrów na podstawie nazw odpowiednich kwasów karboksylowych i alkoholi,
- potrafi zapisać wzór poznanego aminokwasu,

- umie opisać budowę oraz wymienić właściwości fizyczne i chemiczne aminokwasów na przykładzie kwasu aminooctowego (glicyny),
- potrafi określić zastosowania: metanolu, etanolu, glicerolu, kwasu metanowego, kwasu octowego,
- potrafi zapisać wzór ogólny tłuszczów,
- umie wyjaśnić różnice w budowie tłuszczów stałych i tłuszczów ciekłych,
- definiuje białka jako związki chemiczne powstające w wyniku kondensacji aminokwasów,
- zna definicję następujących pojęć: peptydy, peptyzacja, wysalanie białek, wiązanie peptydowe,
- potrafi określić różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek,
- wymienia różnice we właściwościach fizycznych skrobi i celulozy,
- potrafi zaprojektować doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie tłuszczu nienasyconego od tłuszczu nasyconego,
- umie zaprojektować doświadczenia chemiczne umożliwiające wykrycie białka za pomocą stężonego roztworu kwasu azotowego(V),
- projektuje doświadczenia chemiczne umożliwiające badanie właściwości omawianych związków chemicznych.

Uczeń:

- samodzielnie projektuje doświadczenie o podanym tytule (rysuje schemat, zapisuje obserwacje i formułuje wnioski),
- samodzielnie zapisuje wzory podanych alkoholi i kwasów karboksylowych,
- zapisuje równania reakcji chemicznych alkoholi, kwasów karboksylowych o wyższym stopniu trudności (np. więcej niż pięć atomów węgla w cząsteczce),
- potrafi omówić zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia i reaktywnością alkoholi oraz kwasów karboksylowych,
- zapisuje równania reakcji otrzymywania estru o podanej nazwie lub podanym wzorze,
- potrafi zaprojektować doświadczenie pozwalające otrzymać ester o podanej nazwie,
- samodzielnie identyfikuje poznane substancje,
- szczegółowo omawia przebieg reakcji estryfikacji,
- zapisuje równania reakcji chemicznych w formach: cząsteczkowej, jonowej i skróconej jonowej,
- samodzielnie zapisuje równanie kondensacji dwóch cząsteczek glicyny oraz opisuje mechanizm powstawania wiązania peptydowego,
- rozwiązuje zadania dotyczące pochodnych węglowodorów (o dużym stopniu trudności)
- umie zapisać wzór tristearnianu glicerolu,
- potrafi zaprojektować doświadczenia chemiczne umożliwiające wykrywanie białka,
- samodzielnie planuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne weryfikujące postawioną hipotezę.

Uczeń:

- zapisuje równania reakcji chemicznych zachodzących w twardej wodzie po dodaniu mydła sodowego,
- potrafi wymienić zastosowania aminokwasów,
- umie wyjaśnić pojęcie: hydroliza estrów,
- zapisuje równania reakcji hydrolizy estru o podanej nazwie lub podanym wzorze,
- potrafi omówić próbę Trommera i próbę Tollensa,

