**WYMAGANIA EDUKACYJE – PRZEDMIOT CHEMIA**

**Wymagania edukacyjne opracowane zostały w oparciu o program nauczania chemii w klasie 8 szkoły podstawowej**

**„Chemia Nowej Ery”**

**Autorki: Teresy Kulawik i Marii Litwin**

**KLASA VIII**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Temat lekcji | Zagadnienia, materiał nauczania | Wymagania na poszczególne oceny |
| (poziom konieczny)Ocena dopuszczającaUczeń: | (poziom podstawowy)OcenadostatecznaUczeń: | (poziom rozszerzony)OcenadobraUczeń: | (poziom dopełniający)Ocenabardzo dobraUczeń: | (poziom wykraczający)Ocena celującaUczeń: |
| KLASA 8 |
| ROZDZIAŁ VII: KWASY |
| Wzory i nazwy kwasów | - opisuje budowę cząsteczek kwasów- podaje wzory i nazwy kwasów- klasyfikuje kwasy na tlenowe i beztlenowe | - wymienia zasady bhp dotyczące obchodzenia się z kwasami- zalicza kwasy do elektrolitów- definiuje pojęcie *kwasy* zgodnie z teorią Arrheniusa- opisuje budowę kwasów - opisuje różnice w budowie kwasów beztlenowych i kwasów tlenowych- zapisuje wzory sumaryczne kwasów: HCl, H2S, H2SO4, H2SO3, HNO3, H2CO3, H3PO4- podaje nazwy poznanych kwasów- wskazuje wodór i resztę kwasową we wzorze kwasu- wyznacza wartościowość reszty kwasowej | - udowadnia, dlaczego w nazwie danego kwasu pojawia się wartościowość- zapisuje wzory strukturalne poznanych kwasów | - rozwiązuje zadania obliczeniowe o wyższym stopniu trudności | - zapisuje wzór strukturalny kwasu nieorganicznego o podanym wzorze sumarycznym- nazywa dowolny kwas tlenowy (określenie wartościowości pierwiastków chemicznych, uwzględnienie ich w nazwie) | - wymienia przykłady innych wskaźników i określa ich zachowanie w roztworach o różnych odczynach- opisuje wpływ pH na glebę i uprawy, wyjaśnia przyczyny stosowania poszczególnych nawozów- omawia przemysłową metodę otrzymywania kwasu azotowego(V)- definiuje pojęcie *stopień dysocjacji*- dzieli elektrolity ze względu na stopień dysocjacji |
| Kwasy beztlenowe | - 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 | - zapisuje wzory strukturalne kwasów beztlenowych- wyjaśnia, jak można otrzymać np. kwas chlorowodorowy- opisuje właściwości kwasów, np.: chlorowodorowego- stosuje zasadę rozcieńczania kwasów- opisuje podstawowe zastosowania kwasów: chlorowodorowego- oblicza masy cząsteczkowe HCl i H2S | - wymienia metody otrzymywania kwasów beztlenowych- zapisuje równania reakcji otrzymywania poznanych kwasów- zapisuje obserwacje z przeprowadzanych doświadczeń- oblicza masy cząsteczkowe kwasów -oblicza zawartość procentową pierwiastków chemicznych w cząsteczkach kwasów | - zapisuje równania reakcji otrzymywania wskazanego kwasu- wyjaśnia, dlaczego podczas pracy ze stężonymi roztworami kwasów należy zachować szczególną ostrożność- projektuje doświadczenia, w wyniku których można otrzymać omawiane na lekcjach kwasy- opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wniosek) -rozwiązuje zadania obliczeniowe o wyższym stopniu trudności | - projektuje i przeprowadza doświadczenia, w których wyniku można otrzymać kwasy- identyfikuje kwasy na podstawie podanych informacji- odczytuje równania reakcji chemicznych- rozwiązuje zadania obliczeniowe o wyższym stopniu trudności |
| Kwas siarkowy(VI) i kwas siarkowy(IV) – kwasy tlenowe siarki | - 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) | - wyjaśnia, jak można otrzymać np. kwas, siarkowy(IV)- wyjaśnia, co to jest tlenek kwasowy- opisuje właściwości kwasów, np.: siarkowego(VI)- stosuje zasadę rozcieńczania kwasów- opisuje podstawowe zastosowania kwasów: siarkowego (IV) | - wymienia metody otrzymywania kwasów tlenowych- zapisuje równania reakcji otrzymywania poznanych kwasów- wyjaśnia pojęcie *tlenek kwasowy*- wskazuje przykłady tlenków kwasowych- opisuje właściwości poznanych kwasów- opisuje zastosowania poznanych kwasów - zapisuje obserwacje z przeprowadzanych doświadczeń- oblicza masy cząsteczkowe kwasów- oblicza zawartość procentową pierwiastków chemicznych w cząsteczkach kwasów | - zapisuje równania reakcji otrzymywania wskazanego kwasu- wyjaśnia, dlaczego podczas pracy ze stężonymi roztworami kwasów należy zachować szczególną ostrożność- projektuje doświadczenia, w wyniku których można otrzymać omawiane na lekcjach kwasy- wymienia poznane tlenki kwasowe- wyjaśnia zasadę bezpiecznego rozcieńczania stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI)- opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wniosek)- rozwiązuje zadania obliczeniowe o wyższym stopniu trudności | - projektuje i przeprowadza doświadczenia, w których wyniku można otrzymać kwasy- identyfikuje kwasy na podstawie podanych informacji- odczytuje równania reakcji chemicznych- rozwiązuje zadania obliczeniowe o wyższym stopniu trudności |
| Przykłady innych kwasów tlenowych | - 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 | - opisuje właściwości kwasów, np. azotowego(V) - stosuje zasadę rozcieńczania kwasów- opisuje podstawowe zastosowania kwasów: azotowego(V)  | - wymienia metody otrzymywania kwasów tlenowych- zapisuje równania reakcji otrzymywania poznanych kwasów- wyjaśnia pojęcie *tlenek kwasowy*- wskazuje przykłady tlenków kwasowych- opisuje właściwości poznanych kwasów- opisuje zastosowania poznanych kwasów - zapisuje obserwacje z przeprowadzanych doświadczeń- oblicza masy cząsteczkowe kwasów- oblicza zawartość procentową pierwiastków chemicznych w cząsteczkach kwasów | - zapisuje równania reakcji otrzymywania wskazanego kwasu- projektuje doświadczenia, w wyniku których można otrzymać omawiane na lekcjach kwasy- wymienia poznane tlenki kwasowe- planuje doświadczalne wykrycie białka w próbce żywności (np.: w serze, mleku, jajku)- opisuje reakcję ksantoproteinową- opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wniosek)- rozwiązuje zadania obliczeniowe o wyższym stopniu trudności | - projektuje i przeprowadza doświadczenia, w których wyniku można otrzymać kwasy- identyfikuje kwasy na podstawie podanych informacji- odczytuje równania reakcji chemicznych- rozwiązuje zadania obliczeniowe o wyższym stopniu trudności |
| Proces dysocjacji jonowej kwasów | - 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 | - wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa (elektrolityczna) kwasów- definiuje pojęcia: *jon*, *kation* i *anion*- zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów (proste przykłady)- wymienia rodzaje odczynu roztworu | - wyjaśnia pojęcie *dysocjacja jonowa* - zapisuje wybrane równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów- nazywa kation H+ i aniony reszt kwasowych- zapisuje obserwacje z przeprowadzanych doświadczeń | - zapisuje i odczytuje równania reakcji dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) kwasów- zapisuje i odczytuje równania reakcji dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) w formie stopniowej dla H2S, H2CO3- opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wniosek)- rozwiązuje zadania obliczeniowe o wyższym stopniu trudności |  |
| Porównanie właściwości kwasów | - porównuje budowę cząsteczek kwasów beztlenowych i tlenowych- porównuje sposoby otrzymywania kwasów beztlenowych i tlenowych- wyjaśnia pojęcie *kwaśne opady*- analizuje proces powstawania kwaśnych opadów i skutki ich działania- proponuje sposoby ograniczania powstawania kwaśnych opadów | - wyjaśnia pojęcie *kwaśne opady* | - wymienia wspólne właściwości kwasów- wyjaśnia, z czego wynikają wspólne właściwości kwasów- zapisuje obserwacje z przeprowadzanych doświadczeń- wyjaśnia, jak powstają kwaśne opady- podaje przykłady skutków kwaśnych opadów | - opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wniosek)- analizuje proces powstawania i skutki kwaśnych opadówproponuje niektóre sposoby ograniczenia powstawania kwaśnych opadów- rozwiązuje zadania obliczeniowe o wyższym stopniu trudności | - proponuje sposoby ograniczenia powstawania kwaśnych opadów |
| Odczyn roztworu – skala pH | - rozróżnia kwasy i zasady za pomocą wskaźników- podaje przyczyny odczynów: kwasowego, zasadowego i obojętnego- wyjaśnia pojęcie *skala pH*- posługuje się skalą pH- interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyny: kwasowy, zasadowy, obojętny) | - wymienia poznane wskaźniki- określa zakres pH i barwy wskaźników dla poszczególnych odczynów- rozróżnia doświadczalnie odczyny roztworów za pomocą wskaźników | - określa odczyn roztworu (kwasowy)- zapisuje obserwacje z przeprowadzanych doświadczeń- posługuje się skalą pH- bada odczyn i pH roztworu | - określa kwasowy odczyn roztworu na podstawie znajomości jonów obecnych w badanym roztworze- podaje przyczyny odczynu roztworów: kwasowego, zasadowego, obojętnego - interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyny: kwasowy, zasadowy, obojętny)- opisuje zastosowania wskaźników- planuje doświadczenie, które pozwala zbadać pH produktów występujących w życiu codziennym- rozwiązuje zadania obliczeniowe o wyższym stopniu trudności | - wyjaśnia pojęcie *skala pH* |
| * ROZDZIAŁ VIII: SOLE
 |
| Wzory i nazwy soli | - 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 | - opisuje budowę soli- tworzy i zapisuje wzory sumaryczne soli (np. chlorków, siarczków)- wskazuje metal i resztę kwasową we wzorze soli- tworzy nazwy soli na podstawie wzorów sumarycznych (proste przykłady)- tworzy i zapisuje wzory sumaryczne soli na podstawie ich nazw (np. wzory soli kwasów: chlorowodorowego, siarkowodorowego i metali, np. sodu, potasu i wapnia)- wskazuje wzory soli wśród wzorów różnych związków chemicznych  | - podaje nazwy i wzory soli (typowe przykłady) | - tworzy i zapisuje nazwy i wzory soli: chlorków, siarczków, azotanów(V), siarczanów(IV), siarczanów(VI), węglanów, fosforanów(V) (ortofosforanów(V)) |  | - wyjaśnia pojęcie *hydrat*, wymienia przykłady hydratów, ich występowania i zastosowania- wyjaśnia pojęcie *hydroliza*, zapisuje równania reakcji hydrolizy i wyjaśnia jej przebieg - wyjaśnia pojęcia: *sól podwójna*, *sól potrójna*, *wodorosole* i *hydroksosole*; podaje przykłady tych soli |
| Proces dysocjacji jonowej soli | - 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 | - definiuje pojęcie *dysocjacja jonowa (elektrolityczna) soli*- dzieli sole ze względu na ich rozpuszczalność w wodzie- ustala rozpuszczalność soli w wodzie na podstawie tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie- zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) soli rozpuszczalnych w wodzie (proste przykłady)- podaje nazwy jonów powstałych w wyniku dysocjacji jonowej soli (proste przykłady)- zapisuje cząsteczkowo równania reakcji otrzymywania soli (proste przykłady)- odróżnia zapis cząsteczkowy od zapisu jonowego równania reakcji chemicznej- określa związek ładunku jonu z wartościowością metalu i reszty kwasowej | - podaje nazwy jonów powstałych w wyniku dysocjacji jonowej soli- zapisuje i odczytuje wybrane równania reakcji dysocjacji jonowej soli- zapisuje obserwacje z doświadczeń przeprowadzanych na lekcji  | - zapisuje i odczytuje równania dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) soli |  |
| Reakcje zobojętniania | - wyjaśnia, na czym polega reakcja zobojętniania- planuje doświadczalne przeprowadzenie reakcji zobojętniania- wykonuje doświadczenie i wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania (np. HCl + NaOH)- zapisuje cząsteczkowo i jonowo równania reakcji zobojętniania- wskazuje różnice między cząsteczkowym i jonowym zapisem równania reakcji zobojętniania- wyjaśnia rolę wskaźnika w reakcji zobojętniania | - opisuje sposób otrzymywania soli metodą kwas + zasada, - definiuje pojęcie *reakcja zobojętniania* - zapisuje cząsteczkowo równania reakcji otrzymywania soli (proste przykłady)- odróżnia zapis cząsteczkowy od zapisu jonowego równania reakcji chemicznej- określa związek ładunku jonu z wartościowością metalu i reszty kwasowej | - wymienia najważniejsze sposoby otrzymywania soli - zapisuje równania reakcji zobojętniania w formach: cząsteczkowej, jonowej oraz jonowej skróconej - odczytuje równania reakcji otrzymywania soli (proste przykłady)- zapisuje obserwacje z doświadczeń przeprowadzanych na lekcji  | - otrzymuje sole doświadczalnie- wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania- zapisuje równania reakcji otrzymywania soli  -projektuje i przeprowadza reakcję zobojętniania (HCl + NaOH) | - wymienia metody otrzymywania soli- przewiduje, czy zajdzie dana reakcja chemiczna (poznane metody, tabela rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie, szereg aktywności metali)- zapisuje i odczytuje równania reakcji otrzymywania dowolnej soli - wyjaśnia, jakie zmiany zaszły w odczynie roztworów poddanych reakcji zobojętniania- projektuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące otrzymywania soli- przewiduje efekty zaprojektowanych doświadczeń dotyczących otrzymywania soli (różne metody)opisuje zaprojektowane doświadczenia |
| Reakcje metali z kwasami | - wyjaśnia mechanizm reakcji metali z kwasami- planuje doświadczalne przeprowadzenie reakcji metalu z kwasem- zapisuje cząsteczkowo równania reakcji metali z kwasami | - opisuje sposób otrzymywania soli metodą metal + kwas, - zapisuje cząsteczkowo równania reakcji otrzymywania soli (proste przykłady)- odróżnia zapis cząsteczkowy od zapisu jonowego równania reakcji chemicznej- określa związek ładunku jonu z wartościowością metalu i reszty kwasowej | - wymienia najważniejsze sposoby otrzymywania soli- odczytuje równania reakcji otrzymywania soli (proste przykłady)- dzieli metale 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)- zapisuje obserwacje z doświadczeń przeprowadzanych na lekcji  | - otrzymuje sole doświadczalnie- zapisuje równania reakcji otrzymywania soli - ustala, korzystając z szeregu aktywności metali, które metale reagują z kwasami według schematu: metal + kwas → sól + wodór | - wymienia metody otrzymywania soli- przewiduje, czy zajdzie dana reakcja chemiczna (poznane metody, tabela rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie, szereg aktywności metali)- zapisuje i odczytuje równania reakcji otrzymywania dowolnej soli  -projektuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące otrzymywania soli- przewiduje efekty zaprojektowanych doświadczeń dotyczących otrzymywania soli (różne metody)opisuje zaprojektowane doświadczenia |
| Reakcje tlenków metali z kwasami | - wyjaśnia, na czym polega reakcja tlenków metali z kwasami- wyjaśnia pojęcie *tlenek zasadowy*- planuje doświadczalne przeprowadzenie reakcji tlenku metalu z kwasem- zapisuje cząsteczkowo równania reakcji tlenków metali z kwasami- wyjaśnia przebieg takich reakcji chemicznych | - opisuje sposób otrzymywania soli metodą tlenek metalu + kwas | - wymienia najważniejsze sposoby otrzymywania soli- odczytuje równania reakcji otrzymywania soli (proste przykłady)- zapisuje obserwacje z doświadczeń przeprowadzanych na lekcji  | - otrzymuje sole doświadczalnie- zapisuje równania reakcji otrzymywania soli  | - wymienia metody otrzymywania soli- przewiduje, czy zajdzie dana reakcja chemiczna (poznane metody, tabela rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie, szereg aktywności metali)- zapisuje i odczytuje równania reakcji otrzymywania dowolnej soli - projektuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące otrzymywania soli- przewiduje efekty zaprojektowanych doświadczeń dotyczących otrzymywania soli (różne metody)opisuje zaprojektowane doświadczenia |
| Reakcje wodorotlenków metali z tlenkami niemetali | - wyjaśnia, na czym polega reakcja wodorotlenku metalu z tlenkiem niemetalu- wyjaśnia pojęcie *tlenek kwasowy*- planuje doświadczalne przeprowadzenie reakcji wodorotlenku metalu z tlenkiem niemetalu, wyjaśnia przebieg tej reakcji chemicznej- zapisuje cząsteczkowo równania reakcji wodorotlenku metalu z tlenkiem niemetalu |  | - zapisuje obserwacje z doświadczeń przeprowadzanych na lekcji  | - otrzymuje sole doświadczalnie- zapisuje równania reakcji otrzymywania soli  | - wymienia metody otrzymywania soli- przewiduje, czy zajdzie dana reakcja chemiczna (poznane metody, tabela rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie, szereg aktywności metali)- zapisuje i odczytuje równania reakcji otrzymywania dowolnej soli - projektuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące otrzymywania soli- przewiduje efekty zaprojektowanych doświadczeń dotyczących otrzymywania soli (różne metody)opisuje zaprojektowane doświadczenia |
| Reakcje strąceniowe | - wyjaśnia pojęcie *reakcja strąceniowa*- 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 | - definiuje pojęcie *reakcja strąceniowa*- zapisuje cząsteczkowo równania reakcji otrzymywania soli (proste przykłady)- odróżnia zapis cząsteczkowy od zapisu jonowego równania reakcji chemicznej- określa związek ładunku jonu z wartościowością metalu i reszty kwasowej | - wymienia najważniejsze sposoby otrzymywania soli- korzysta z tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie- zapisuje równania reakcji otrzymywania soli (reakcja strąceniowa) w formach cząsteczkowej i jonowej (proste przykłady)- zapisuje obserwacje z doświadczeń przeprowadzanych na lekcji  | - otrzymuje sole doświadczalnie- wyjaśnia przebieg reakcji strąceniowej- zapisuje równania reakcji otrzymywania soli - swobodnie posługuje się tabelą rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie- projektuje doświadczenia pozwalające otrzymać substancje trudno rozpuszczalne i praktycznie nierozpuszczalne (sole i wodorotlenki) w reakcjach strąceniowych- zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej i jonowej (reakcje otrzymywania substancji trudno rozpuszczalnych i praktycznie nierozpuszczalnych w reakcjach strąceniowych) | - wymienia metody otrzymywania soli- przewiduje, czy zajdzie dana reakcja chemiczna (poznane metody, tabela rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie, szereg aktywności metali)- zapisuje i odczytuje równania reakcji otrzymywania dowolnej soli - proponuje reakcję tworzenia soli trudno rozpuszczalnej i praktycznie nierozpuszczalnej- przewiduje wynik reakcji strąceniowej- identyfikuje sole na podstawie podanych informacji- podaje zastosowania reakcji strąceniowych- projektuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące otrzymywania soli- przewiduje efekty zaprojektowanych doświadczeń dotyczących otrzymywania soli (różne metody)opisuje zaprojektowane doświadczenia |
| Inne reakcje otrzymywania soli | - 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 |  | - zapisuje obserwacje z doświadczeń przeprowadzanych na lekcji  | - otrzymuje sole doświadczalnie- zapisuje równania reakcji otrzymywania soli  | -wymienia metody otrzymywania soli- przewiduje, czy zajdzie dana reakcja chemiczna (poznane metody, tabela rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie, szereg aktywności metali)- zapisuje i odczytuje równania reakcji otrzymywania dowolnej soli - projektuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące otrzymywania soli- przewiduje efekty zaprojektowanych doświadczeń dotyczących otrzymywania soli (różne metody)opisuje zaprojektowane doświadczenia |
| Porównanie właściwości soli i ich zastosowań | - wymienia zastosowania soli: węglanów, azotanów(V), siarczanów(VI), fosforanów(V) i chlorków- wyjaśnia pojęcie *mieszanina oziębiająca*- podaje przykłady mieszanin oziębiających | - podaje przykłady zastosowań najważniejszych soli | – wymienia zastosowania najważniejszych soli | - podaje przykłady soli występujących w przyrodzie- wymienia zastosowania soli |  |
| ROZDZIAŁ IX: ZWIĄZKI WĘGLA Z WODOREM |
| Naturalne źródła węglowodorów | - podaje przykłady związków chemicznych zawierających węgiel- opisuje proces obiegu węgla w przyrodzie- wymienia rodzaje węgli kopalnych- wymienia naturalne źródła węglowodorów- wyjaśnia, na czym polega destylacja frakcjonowana ropy naftowej; wymienia jej produkty- opisuje właściwości i zastosowania gazu ziemnego | - wyjaśnia pojęcie *związki organiczne* - podaje przykłady związków chemicznych zawierających węgiel- wymienia naturalne źródła węglowodorów- wymienia nazwy produktów destylacji ropy naftowej i podaje przykłady ich zastosowania- stosuje zasady bhp w pracy z gazem ziemnym oraz produktami przeróbki ropy naftowej- definiuje pojęcie *węglowodory* | - podaje obserwacje do wykonywanych na lekcji doświadczeń |  |  | - opisuje przebieg suchej destylacji węgla kamiennego- wyjaśnia pojęcia: *izomeria*, *izomery*- wyjaśnia pojęcie *węglowodory aromatyczne*- podaje przykłady tworzyw sztucznych, tworzyw syntetycznych- podaje właściwości i zastosowania wybranych tworzyw sztucznych- wymienia przykładowe oznaczenia opakowań wykonanych z tworzyw sztucznych |
| Szereg homologiczny alkanów | - definiuje pojęcie *węglowodory nasycone*- wyjaśnia, co to są alkany 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  | - definiuje pojęcie *szereg homologiczny*- definiuje pojęcia: *węglowodory nasycone*,  *alkany,* - zalicza alkany do węglowodorów nasyconych, a alkeny i alkiny – do nienasyconych- zapisuje wzory sumaryczne: alkanów, o podanej liczbie atomów węgla- rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe): alkanów, o łańcuchach prostych (do pięciu atomów węgla w cząsteczce)- podaje nazwy systematyczne alkanów (do pięciu atomów węgla w cząsteczce)- podaje wzory ogólne: alkanów | - wyjaśnia pojęcie *szereg homologiczny*- zapisuje wzory: sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne (grupowe); podaje nazwy: alkanów, alkenów i alkinów- wyjaśnia różnicę między spalaniem całkowitym a spalaniem niecałkowitym | - tworzy wzory ogólne alkanów (na podstawie wzorów kolejnych związków chemicznych w danym szeregu homologicznym)- proponuje sposób doświadczalnego wykrycia produktów spalania węglowodorów- zapisuje równania reakcji spalania alkanów przy dużym i małym dostępie tlenu |  |
| Metan i etan | - 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 | - opisuje budowę i występowanie metanu- opisuje właściwości fizyczne i chemiczne metanu, etanu- wyjaśnia, na czym polegają spalanie całkowite i spalanie niecałkowite- zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i spalania niecałkowitego metanu, etanu |  -buduje model cząsteczki: metanu -opisuje właściwości fizyczne i chemiczne (spalanie) alkanów (metanu, etanu) - zapisuje i odczytuje równania reakcji spalania metanu, etanu, przy dużym i małym dostępie tlenu - podaje obserwacje do wykonywanych na lekcji doświadczeń | - projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie węglowodorów nasyconych od węglowodorów nienasyconych- opisuje przeprowadzane doświadczenia chemiczne- wykonuje obliczenia związane z węglowodorami- wyszukuje informacje na temat zastosowań alkanów, wymienia je |  |
| Porównanie właściwości alkanów i ich zastosowań | - 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 | - opisuje najważniejsze zastosowania metanu, - opisuje wpływ węglowodorów nasyconych i węglowodorów nienasyconych na wodę bromową (lub rozcieńczony roztwór manganianu(VII) potasu) | - wyjaśnia, jak można doświadczalnie odróżnić węglowodory nasycone od węglowodorów nienasyconych, np. metan od etenu czy etynu- wyjaśnia, od czego zależą właściwości węglowodorów- wykonuje proste obliczenia dotyczące węglowodorów- podaje obserwacje do wykonywanych na lekcji doświadczeń | - wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a właściwościami fizycznymi alkanów (np. stanem skupienia, lotnością, palnością, gęstością, temperaturą topnienia i wrzenia- projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie węglowodorów nasyconych od węglowodorów nienasyconych- opisuje przeprowadzane doświadczenia chemiczne- wykonuje obliczenia związane z węglowodorami- wyszukuje informacje na temat zastosowań alkanów, wymienia je | - analizuje właściwości węglowodorów- porównuje właściwości węglowodorów nasyconych i węglowodorów nienasyconych- wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a właściwościami fizycznymi alkanów- opisuje wpływ wiązania wielokrotnego w cząsteczce węglowodoru na jego reaktywność- zapisuje równania reakcji przyłączania (np. bromowodoru, wodoru, chloru) do węglowodorów zawierających wiązanie wielokrotne - projektuje doświadczenia chemiczne dotyczące węglowodorów- projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie węglowodorów nasyconych od węglowodorów nienasyconych- stosuje zdobytą wiedzę do rozwiązywania zadań obliczeniowych o wysokim stopniu trudnościanalizuje znaczenie węglowodorów w życiu codziennym |
| Szereg homologiczny alkenów. Eten | - definiuje pojęcie *węglowodory nienasycone*- 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 *monomer* i *polimer*- opisuje właściwości i zastosowania polietylenu | - definiuje pojęcia: *węglowodory* *nienasycone, alkeny, alkiny*- zalicza alkany do węglowodorów nasyconych, a alkeny i alkiny – do nienasyconych- zapisuje wzory sumaryczne alkenów o podanej liczbie atomów węgla- rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) alkenów o łańcuchach prostych (do pięciu atomów węgla w cząsteczce)- podaje wzory ogólne alkenów- podaje zasady tworzenia nazw alkenów- przyporządkowuje dany węglowodór do odpowiedniego szeregu homologicznego - podaje wzory sumaryczne i strukturalne etenu- opisuje najważniejsze właściwości etenu- definiuje pojęcia: *polimeryzacja*, *monomer* i *polimer* | - tworzy nazwy alkenów na podstawie nazw odpowiednich alkanów- zapisuje wzory: sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne (grupowe); podaje nazwy alkenów- buduje model cząsteczki: etenu,- opisuje właściwości fizyczne i chemiczne (spalanie) etenu- pisze równania reakcji spalania etenu- porównuje budowę etenu i etynu- wyjaśnia, na czym polegają reakcje przyłączania i polimeryzacji- opisuje właściwości i niektóre zastosowania polietylenu- podaje obserwacje do wykonywanych na lekcji doświadczeń | - tworzy wzory ogólne alkenów (na podstawie wzorów kolejnych związków chemicznych w danym szeregu homologicznym)- zapisuje równania reakcji spalania alkenów- odczytuje podane równania reakcji chemicznej- zapisuje równania reakcji etenu z bromem, polimeryzacji etenu- opisuje rolę katalizatora w reakcji chemicznej- opisuje właściwości i zastosowania polietylenu- zapisuje równanie reakcji polimeryzacji etenu |  |
| Szereg homologiczny alkinów. Etyn | - 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 | - zapisuje wzory sumaryczne alkinów o podanej liczbie atomów węgla- rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) alkinów o łańcuchach prostych (do pięciu atomów węgla w cząsteczce)- podaje wzory ogólne alkinów- podaje zasady tworzenia nazw alkinów- przyporządkowuje dany węglowodór do odpowiedniego szeregu homologicznego- podaje wzory sumaryczne i strukturalne etynu- opisuje najważniejsze właściwości etynu- definiuje pojęcia: *polimeryzacja*, *monomer* i *polimer* | - tworzy nazwy alkinów na podstawie nazw odpowiednich alkanów- zapisuje wzory: sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne (grupowe); podaje nazwy alkinów- buduje model cząsteczki etynu- opisuje właściwości fizyczne i chemiczne (spalanie) etynu- pisze równania reakcji spalania etynu- porównuje budowę etenu i etynu- wyjaśnia, na czym polegają reakcje przyłączania i polimeryzacji- opisuje właściwości i niektóre zastosowania polietylenu- podaje obserwacje do wykonywanych na lekcji doświadczeń | - tworzy wzory ogólne alkinów (na podstawie wzorów kolejnych związków chemicznych w danym szeregu homologicznym)- zapisuje równania reakcji spalania alkinów- zapisuje równania reakcji otrzymywania etynu- odczytuje podane równania reakcji chemicznej- zapisuje równania reakcji etynu z bromem, - opisuje rolę katalizatora w reakcji chemicznej |  |
| Porównanie właściwości alkanów, alkenów i alkinów | - zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i spalania niecałkowitego oraz przyłączania bromu i wodoru do węglowodorów nienasyconych | - opisuje najważniejsze zastosowania etenu i etynu- opisuje wpływ węglowodorów nasyconych i węglowodorów nienasyconych na wodę bromową (lub rozcieńczony roztwór manganianu(VII) potasu) | - wyjaśnia, jak można doświadczalnie odróżnić węglowodory nasycone od węglowodorów nienasyconych, np. metan od etenu czy etynu- wyjaśnia, od czego zależą właściwości węglowodorów- wykonuje proste obliczenia dotyczące węglowodorów- podaje obserwacje do wykonywanych na lekcji doświadczeń | - wyjaśnia, co jest przyczyną większej reaktywności węglowodorów nienasyconych w porównaniu z węglowodorami nasyconymi- projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie węglowodorów nasyconych od węglowodorów nienasyconych- opisuje przeprowadzane doświadczenia chemiczne- wykonuje obliczenia związane z węglowodorami- wyszukuje informacje na temat zastosowań etenu i etynu; wymienia je | - analizuje właściwości węglowodorów- porównuje właściwości węglowodorów nasyconych i węglowodorów nienasyconych- wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a właściwościami fizycznymi alkanów- opisuje wpływ wiązania wielokrotnego w cząsteczce węglowodoru na jego reaktywność- zapisuje równania reakcji przyłączania (np. bromowodoru, wodoru, chloru) do węglowodorów zawierających wiązanie wielokrotne - projektuje doświadczenia chemiczne dotyczące węglowodorów- projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie węglowodorów nasyconych od węglowodorów nienasyconych- stosuje zdobytą wiedzę do rozwiązywania zadań obliczeniowych o wysokim stopniu trudnościanalizuje znaczenie węglowodorów w życiu codziennym |
| ROZDZIAŁ X: POCHODNE WĘGLOWODORÓW |
| Szereg homologiczny alkoholi |  - 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 *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 *alkohole monohydroksylowe*, *alkohole polihydroksylowe* | - dowodzi, że alkohole, kwasy karboksylowe, estry i aminokwasy są pochodnymi węglowodorów- opisuje budowę pochodnych węglowodorów (grupa węglowodorowa + grupa funkcyjna)- wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład pochodnych węglowodorów- zalicza daną substancję organiczną do odpowiedniej grupy związków chemicznych- wyjaśnia, co to jest grupa funkcyjna- zaznacza grupy funkcyjne w alkoholach, podaje ich nazwy- zapisuje wzory ogólne alkoholi,- dzieli alkohole na monohydroksylowe i polihydroksylowe- zapisuje wzory sumaryczne i rysuje wzory półstrukturalne (grupowe), strukturalne alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych zawierających do trzech atomów węgla w cząsteczce- wyjaśnia, co to są nazwy zwyczajowe i nazwy systematyczne  | - zapisuje nazwy i wzory omawianych grup funkcyjnych- wyjaśnia, co to są alkohole polihydroksylowe- zapisuje wzory i podaje nazwy alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych (zawierających do pięciu atomów węgla w cząsteczce)- uzasadnia stwierdzenie, że alkohole i tworzą szeregi homologiczne | - podaje nazwy zwyczajowe i systematyczne alkoholi | - proponuje doświadczenie chemiczne do podanego tematu z działu *Pochodne węglowodorów*- opisuje doświadczenia chemiczne (schemat, obserwacje, wniosek)- przeprowadza doświadczenia chemiczne do działu *Pochodne węglowodorów*- zapisuje wzory podanych alkoholi - zapisuje równania reakcji chemicznych alkoholi o wyższym stopniu trudności (np. więcej niż pięć atomów węgla w cząsteczce)  | - opisuje właściwości i zastosowania wybranych alkoholi (inne niż na lekcji)- opisuje właściwości i zastosowania wybranych kwasów karboksylowych (inne niż na lekcji)- zapisuje równania reakcji chemicznych zachodzących w twardej wodzie po dodaniu mydła sodowego- wyjaśnia pojęcie *hydroksykwasy*- wyjaśnia, czym są aminy; omawia ich przykłady; podaje ich wzory; opisuje właściwości, występowanie i zastosowania- wymienia zastosowania aminokwasów- wyjaśnia, co to jest hydroliza estru- zapisuje równania reakcji hydrolizy estru o podanej nazwie lub podanym wzorze |
| Metanol i etanol – alkohole monohydroksylowe | - 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 | - tworzy nazwy systematyczne alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych zawierających do trzech atomów węgla w cząsteczce, podaje zwyczajowe (metanolu, etanolu) - opisuje najważniejsze właściwości metanolu, etanolu- zapisuje równanie reakcji spalania metanolu- opisuje podstawowe zastosowania etanolu | - podaje odczyn roztworu alkoholu- opisuje fermentację alkoholową- zapisuje równania reakcji spalania etanolu- bada właściwości fizyczne omawianych związków- zapisuje obserwacje z wykonywanych doświadczeń chemicznych | - wyjaśnia, dlaczego alkohol etylowy ma odczyn obojętny- opisuje proces fermentacji octowej | - rozwiązuje zadania dotyczące pochodnych węglowodorów (o dużym stopniu trudności) |
| Glicerol – alkohol polihydroksylowy | - 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 | - dzieli alkohole na monohydroksylowe i polihydroksylowe- zapisuje wzory sumaryczne i rysuje wzory półstrukturalne (grupowe), strukturalne alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych zawierających do trzech atomów węgla w cząsteczce- wyjaśnia, co to są nazwy zwyczajowe i nazwy systematyczne- opisuje najważniejsze właściwości glicerolu - bada właściwości fizyczne glicerolu | - zapisuje wzory sumaryczny i półstrukturalny (grupowy) propano-1,2,3-triolu (glicerolu)- bada właściwości fizyczne omawianych związków- zapisuje obserwacje z wykonywanych doświadczeń chemicznych | - wyjaśnia, w jaki sposób tworzy się nazwę systematyczną glicerolu- wymienia zastosowania: glicerolu,  | - rozwiązuje zadania dotyczące pochodnych węglowodorów (o dużym stopniu trudności) |
| Porównanie właściwości alkoholi | - wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia i aktywnością chemiczną alkoholi- zapisuje równania reakcji spalania alkoholi | - dzieli alkohole na monohydroksylowe i polihydroksylowe- zapisuje wzory sumaryczne i rysuje wzory półstrukturalne (grupowe), strukturalne alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych zawierających do trzech atomów węgla w cząsteczce- wyjaśnia, co to są nazwy zwyczajowe i nazwy systematyczne- opisuje zagrożenia związane z alkoholami (metanol, etanol)- wśród poznanych substancji wskazuje te, które mają szkodliwy wpływ na organizm | - opisuje negatywne skutki działania etanolu na organizm | - zapisuje równania reakcji spalania alkoholi- opisuje właściwości omawianych związków chemicznych- bada niektóre właściwości fizyczne i chemiczne omawianych związkówopisuje przeprowadzone doświadczenia chemiczne | - rozwiązuje zadania dotyczące pochodnych węglowodorów (o dużym stopniu trudności) |
| Szereg homologiczny kwasów karboksylowych | - 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 | - dowodzi, że alkohole, kwasy karboksylowe, estry i aminokwasy są pochodnymi węglowodorów- opisuje budowę pochodnych węglowodorów (grupa węglowodorowa + grupa funkcyjna)- wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład pochodnych węglowodorów- zalicza daną substancję organiczną do odpowiedniej grupy związków chemicznych- wyjaśnia, co to jest grupa funkcyjna- zaznacza grupy funkcyjne w kwasach karboksylowych, podaje ich nazwy- zapisuje wzory ogólne kwasów karboksylowych - zaznacza resztę kwasową we wzorze kwasu karboksylowego  | - zapisuje nazwy i wzory omawianych grup funkcyjnych- uzasadnia stwierdzenie, że kwasy karboksylowe tworzą szeregi homologiczne- podaje przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie (np. kwasy: mrówkowy, szczawiowy, cytrynowy) i wymienia ich zastosowania- tworzy nazwy prostych kwasów karboksylowych (do pięciu atomów węgla w cząsteczce) i zapisuje ich wzory sumaryczne i strukturalne | - podaje nazwy zwyczajowe i systematyczne kwasów karboksylowych | - zapisuje wzory podanych kwasów karboksylowych- zapisuje równania reakcji chemicznych kwasów karboksylowych o wyższym stopniu trudności (np. więcej niż pięć atomów węgla w cząsteczce)  |
| Kwas metanowy | - opisuje właściwości i zastosowania kwasu metanowego- zapisuje równania reakcji spalania i dysocjacji jonowej kwasu metanowego | - rysuje wzory półstrukturalne (grupowe), strukturalne kwasów monokarboksylowych o łańcuchach prostych zawierających do dwóch atomów węgla w cząsteczce; podaje ich nazwy systematyczne i zwyczajowe (kwasu metanowego) - zaznacza resztę kwasową we wzorze kwasu karboksylowego - opisuje najważniejsze właściwości kwasów metanowego | - podaje właściwości kwasów metanowego (mrówkowego) - opisuje dysocjację jonową kwasów karboksylowych- zapisuje równania reakcji spalania i reakcji dysocjacji jonowej kwasu metanowego - zapisuje równania reakcji kwasu metanowego z metalami, tlenkami metali i wodorotlenkami- podaje nazwy soli pochodzących od kwasów metanowego - bada właściwości fizyczne omawianych związków- zapisuje obserwacje z wykonywanych doświadczeń chemicznych | - wymienia zastosowania:, kwasu metanowego,  | - zapisuje równania reakcji chemicznych w formach: cząsteczkowej, jonowej i skróconej jonowejrozwiązuje zadania dotyczące pochodnych węglowodorów (o dużym stopniu trudności) |
| Kwas etanowy | - 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 | - rysuje wzory półstrukturalne (grupowe), strukturalne kwasów monokarboksylowych o łańcuchach prostych zawierających do dwóch atomów węgla w cząsteczce; podaje ich nazwy systematyczne i zwyczajowe (kwasu etanowego) - zaznacza resztę kwasową we wzorze kwasu karboksylowego - opisuje najważniejsze właściwości kwasów etanowego - opisuje podstawowe zastosowania kwasu etanowego | - podaje właściwości kwasów etanowego (octowego)- bada wybrane właściwości fizyczne kwasu etanowego (octowego)- opisuje dysocjację jonową kwasów karboksylowych- bada odczyn wodnego roztworu kwasu etanowego (octowego)- zapisuje równania reakcji spalania i reakcji dysocjacji jonowej kwasu etanowego- zapisuje równania reakcji kwasu etanowego z metalami, tlenkami metali i wodorotlenkami- podaje nazwy soli pochodzących od kwasu etanowego- bada właściwości fizyczne omawianych związków- zapisuje obserwacje z wykonywanych doświadczeń chemicznych- bada i opisuje wybrane właściwości fizyczne i chemiczne kwasu etanowego (octowego) | - wymienia zastosowania kwasu octowego | - zapisuje równania reakcji chemicznych w formach: cząsteczkowej, jonowej i skróconej jonowejrozwiązuje zadania dotyczące pochodnych węglowodorów (o dużym stopniu trudności) |
| Wyższe kwasy karboksylowe | - 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 | - zaznacza resztę kwasową we wzorze kwasu karboksylowego - dzieli kwasy karboksylowe na nasycone i nienasycone- wymienia najważniejsze kwasy tłuszczowe- opisuje najważniejsze właściwości długołańcuchowych kwasów karboksylowych (stearynowego i oleinowego)- definiuje pojęcie *mydła*- podaje nazwy długołańcuchowych kwasów monokarboksylowych (przykłady)- zapisuje wzory sumaryczne kwasów: palmitynowego, stearynowego i oleinowego- wyjaśnia, jak można doświadczalnie udowodnić, że dany kwas karboksylowy jest kwasem nienasyconym | - bada właściwości fizyczne omawianych związkówzapisuje obserwacje z wykonywanych doświadczeń chemicznych | - określa 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)- projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie kwasu oleinowego od kwasów palmitynowego lub stearynowego | - zapisuje równania reakcji chemicznych w formach: cząsteczkowej, jonowej i skróconej jonowejrozwiązuje zadania dotyczące pochodnych węglowodorów (o dużym stopniu trudności) |
| Porównanie właściwości kwasów karboksylowych | - 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 | - zaznacza resztę kwasową we wzorze kwasu karboksylowego - dzieli kwasy karboksylowe na nasycone i nienasycone- opisuje najważniejsze właściwości długołańcuchowych kwasów karboksylowych (stearynowego i oleinowego) | - bada właściwości fizyczne omawianych związkówzapisuje obserwacje z wykonywanych doświadczeń chemicznych | - porównuje właściwości kwasów organicznych i nieorganicznych- wyjaśnia, dlaczego niektóre wyższe kwasy karboksylowe nazywa się kwasami tłuszczowymi- porównuje właściwości kwasów karboksylowych- dzieli kwasy karboksylowe- zapisuje równania reakcji chemicznych kwasów karboksylowych- podaje nazwy soli kwasów organicznych- opisuje właściwości omawianych związków chemicznych- bada niektóre właściwości fizyczne i chemiczne omawianych związków- opisuje przeprowadzone doświadczenia chemiczne | - zapisuje równania reakcji chemicznych w formach: cząsteczkowej, jonowej i skróconej jonowej- rozwiązuje zadania dotyczące pochodnych węglowodorów (o dużym stopniu trudności) |
| Estry | - 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 | - dowodzi, że alkohole, kwasy karboksylowe, estry i aminokwasy są pochodnymi węglowodorów- opisuje budowę pochodnych węglowodorów (grupa węglowodorowa + grupa funkcyjna)- wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład pochodnych węglowodorów- zalicza daną substancję organiczną do odpowiedniej grupy związków chemicznych- wyjaśnia, co to jest grupa funkcyjna- zaznacza grupy funkcyjne w estrach,; podaje ich nazwy- zapisuje wzory ogólne estrów- wymienia związki chemiczne, które są substratami reakcji estryfikacji- definiuje pojęcie *estry*- wymienia przykłady występowania estrów w przyrodzie | - zapisuje nazwy i wzory omawianych grup funkcyjnych- podaje przykłady estrów- wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji- tworzy nazwy estrów pochodzących od podanych nazw kwasów i alkoholi (proste przykłady)- opisuje sposób otrzymywania wskazanego estru (np. octanu etylu)- zapisuje równania reakcji otrzymywania estru (proste przykłady, np. octanu metylu)- wymienia właściwości fizyczne octanu etylu- bada właściwości fizyczne omawianych związkówzapisuje obserwacje z wykonywanych doświadczeń chemicznych | - zapisuje równania reakcji chemicznych prostych kwasów karboksylowych z alkoholami monohydroksylowymi- zapisuje równania reakcji otrzymywania podanych estrów- tworzy wzory estrów na podstawie nazw kwasów i alkoholi- tworzy nazwy systematyczne i zwyczajowe estrów na podstawie nazw odpowiednich kwasów karboksylowych i alkoholi- opisuje właściwości omawianych związków chemicznych- bada niektóre właściwości fizyczne i chemiczne omawianych związków- opisuje przeprowadzone doświadczenia chemiczne | - zapisuje równania reakcji otrzymywania estru o podanej nazwie lub podanym wzorze- planuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać ester o podanej nazwie- opisuje właściwości estrów w aspekcie ich zastosowań- przewiduje produkty reakcji chemicznej- identyfikuje poznane substancje- omawia szczegółowo przebieg reakcji estryfikacji- omawia różnicę między reakcją estryfikacji a reakcją zobojętniania |
| Aminokwasy | - 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 | - dowodzi, że aminokwasy są pochodnymi węglowodorów- opisuje budowę pochodnych węglowodorów (grupa węglowodorowa + grupa funkcyjna)- wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład pochodnych węglowodorów- zalicza daną substancję organiczną do odpowiedniej grupy związków chemicznych- wyjaśnia, co to jest grupa funkcyjna- zaznacza grupy funkcyjne w aminokwasach; podaje ich nazwy- omawia budowę i właściwości aminokwasów (na przykładzie glicyny)- podaje przykłady występowania aminokwasów | - zapisuje nazwy i wzory omawianych grup funkcyjnych | - zapisuje wzór poznanego aminokwasuopisuje budowę oraz wybrane właściwości fizyczne i chemiczne aminokwasów na przykładzie kwasu aminooctowego (glicyny)- opisuje właściwości omawianych związków chemicznych- bada niektóre właściwości fizyczne i chemiczne omawianych związkówopisuje przeprowadzone doświadczenia chemiczne | - analizuje konsekwencje istnienia dwóch grup funkcyjnych w cząsteczce aminokwasu- zapisuje równanie kondensacji dwóch cząsteczek glicyny- opisuje mechanizm powstawania wiązania peptydowego |
| ROZDZIAŁ XI: SUBSTANCJE O ZNACZENIU BIOLOGICZNYM |
| Tłuszcze | - wymienia składniki odżywcze, wskazuje miejsca ich występowania- wyjaśnia rolę składników odżywczych w prawidłowym funkcjonowaniu organizmu- wyjaśnia pojęcie *tłuszcze*- 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 | - wymienia główne pierwiastki chemiczne wchodzące w skład organizmu - wymienia podstawowe składniki żywności i miejsca ich występowania- wymienia pierwiastki chemiczne, których atomy wchodzą w skład cząsteczek: tłuszczów, cukrów (węglowodanów) i białek- dzieli tłuszcze ze względu na: pochodzenie i stan skupienia- zalicza tłuszcze do estrów- wymienia przykłady: tłuszczów- opisuje znaczenie: wody, tłuszczów, mikroelementów dla organizmu- wyjaśnia, co to są związki wielkocząsteczkowe; wymienia ich przykłady- wymienia funkcje podstawowych składników odżywczych | - wyjaśnia rolę składników odżywczych w prawidłowym funkcjonowaniu organizmu- opisuje budowę cząsteczki tłuszczu jako estru glicerolu i kwasów tłuszczowych- opisuje wybrane właściwości fizyczne tłuszczów- opisuje wpływ oleju roślinnego na wodę bromową- wyjaśnia, jak można doświadczalnie odróżnić tłuszcze nienasycone od tłuszczów nasyconych | - podaje wzór ogólny tłuszczów- omawia różnice w budowie tłuszczów stałych i tłuszczów ciekłych-wyjaśnia, dlaczego olej roślinny odbarwia wodę bromową- projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie tłuszczu nienasyconego od tłuszczu nasyconego- planuje doświadczenia chemiczne umożliwiające badanie właściwości omawianych związków chemicznych- opisuje przeprowadzone doświadczenia chemiczne |  -podaje wzór tristearynianu glicerolu | - bada skład pierwiastkowy białek - udowadnia doświadczalnie, że glukoza ma właściwości redukujące- przeprowadza próbę Trommera i próbę Tollensa- wyjaśnia, na czym polega próba akroleinowa - projektuje doświadczenie umożliwiające odróżnienie tłuszczu od substancji tłustej (próba akroleinowa)- opisuje proces utwardzania tłuszczów- opisuje hydrolizę tłuszczów, zapisuje równanie dla podanego tłuszczu- wyjaśnia, na czym polega efekt Tyndalla |
| Białka | - 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. CuSO4) 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 | - wymienia rodzaje białek- definiuje białkajako związki chemiczne powstające z aminokwasów- wymienia przykłady białek- definiuje pojęcia: *denaturacja, koagulacja*, *żel*, *zol*- wymienia czynniki powodujące denaturację białek- podaje reakcje charakterystyczne białek - opisuje znaczenie: białek, dla organizmu- wyjaśnia, co to są związki wielkocząsteczkowe; wymienia ich przykłady- wymienia funkcje podstawowych składników odżywczych | - opisuje właściwości białek- wymienia czynniki powodujące koagulację białek- wykrywa obecność skrobi i białka w produktach spożywczych | - definiuje białkajako związki chemiczne powstające w wyniku kondensacji aminokwasów- definiuje pojęcia: *peptydy*, *peptyzacja*, *wysalanie białek*- opisuje różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek- definiuje pojęcie *wiązanie peptydowe*- projektuje doświadczenia chemiczne umożliwiające wykrycie białka za pomocą stężonego roztworu kwasu azotowego(V)- planuje doświadczenia chemiczne umożliwiające badanie właściwości omawianych związków chemicznych- opisuje przeprowadzone doświadczenia chemiczne | - projektuje i przeprowadza doświadczenia chemiczne umożliwiające wykrycie białka- wyjaśnia, na czym polega wysalanie białek |
| Sacharydy | - wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład sacharydów (węglowodanów)- dzieli sacharydy na cukry proste i cukry złożone | - dzieli cukry (sacharydy) na cukry proste i cukry złożone- wymienia przykłady: sacharydów - wyjaśnia, co to są węglowodany- opisuje znaczenie sacharydów dla organizmu- wyjaśnia, co to są związki wielkocząsteczkowe; wymienia ich przykłady- wymienia funkcje podstawowych składników odżywczych | - opisuje właściwości fizyczne cukrów - bada właściwości fizyczne wybranych związków chemicznych- zapisuje równanie reakcji sacharozy z wodą za pomocą wzorów sumarycznych | - zapisuje poznane równania reakcji sacharydów z wodą- planuje doświadczenia chemiczne umożliwiające badanie właściwości omawianych związków chemicznych- opisuje przeprowadzone doświadczenia chemiczne | - planuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne weryfikujące postawioną hipotezę- identyfikuje poznane substancje |
| Glukoza i fruktoza – monosacharydy | - podaje wzór sumaryczny monosacharydów: glukozy i fruktozy- wyjaśnia pojęcie *fotosynteza*- 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 | - podaje wzory sumaryczne: glukozy i fruktozy,- wymienia zastosowania poznanych cukrów- wymienia najważniejsze właściwości omawianych związków chemicznych- wyjaśnia, co to są związki wielkocząsteczkowe; wymienia ich przykłady- wymienia funkcje podstawowych składników odżywczych | -opisuje właściwości fizyczne: glukozy, fruktozy,- bada właściwości fizyczne wybranych związków chemicznych (glukozy, fruktozy) | - zapisuje poznane równania reakcji sacharydów z wodą- planuje doświadczenia chemiczne umożliwiające badanie właściwości omawianych związków chemicznych- opisuje przeprowadzone doświadczenia chemiczne | - planuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne weryfikujące postawioną hipotezę- identyfikuje poznane substancje |
| Sacharoza – disacharyd | - 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 | - wymienia przykłady występowania celulozy i skrobi w przyrodzie- podaje wzory sumaryczne: sacharozy, skrobi i celulozy- wymienia najważniejsze właściwości omawianych związków chemicznych | - opisuje właściwości fizyczne: sacharozy- bada właściwości fizyczne wybranych związków chemicznych, (sacharozy) | - wyjaśnia, co to znaczy, że sacharoza jest disacharydem- zapisuje poznane równania reakcji sacharydów z wodą- planuje doświadczenia chemiczne umożliwiające badanie właściwości omawianych związków chemicznych- opisuje przeprowadzone doświadczenia chemiczne | - planuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne weryfikujące postawioną hipotezę- identyfikuje poznane substancje |
| Skrobia i celuloza – polisacharydy | - 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 *dekstryny* wykrywa obecność skrobi za pomocą roztworu jodu- opisuje znaczenie i zastosowania skrobi i celulozy | - wymienia przykłady występowania celulozy i skrobi w przyrodzie- podaje wzory sumaryczne celulozy- wymienia najważniejsze właściwości omawianych związków chemicznych- podaje reakcje charakterystyczne skrobi | - opisuje właściwości fizyczneskrobi, celulozy -bada właściwości fizyczne wybranych związków chemicznych (skrobi i celulozy)- opisuje przebieg reakcji chemicznej skrobi z wodą | - wymienia różnice we właściwościach fizycznych skrobi i celulozy- zapisuje poznane równania reakcji sacharydów z wodą - planuje doświadczenia chemiczne umożliwiające badanie właściwości omawianych związków chemicznych - opisuje przeprowadzone doświadczenia chemiczne- opisuje znaczenie i zastosowania skrobi, celulozy i innych poznanych związków chemicznych | - wyjaśnia, dlaczego skrobia i celuloza są polisacharydami- wyjaśnia, co to są dekstryny- omawia przebieg reakcji chemicznej skrobi z wodą- planuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne weryfikujące postawioną hipotezę- identyfikuje poznane substancje |  |