***CHEMIA klasa ósma.***

Wymagania programowe na poszczególne oceny opracowane przez Małgorzatę Mańską do ***Programu nauczania chemii w szkole podstawowej*** autorstwa **Teresy Kulawik i Marii Litwin, na podstawie treści zawartych w podstawie programowej, programie nauczania oraz podręczniku dla klasy ósmej szkoły podstawowej *Chemia Nowej Ery.***

Wyróżnione wymagania programowe odpowiadają wymaganiom ogólnym i szczegółowym zawartym w treściach nauczania podstawy programowej.

***SEMESTR I***

# Kwasy

**Ocena dopuszczająca [1]**

**Ocena dostateczna [1 + 2]**

**Ocena dobra [1 + 2 + 3]**

**Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]**

**Ocena celująca [1+2+3+4+5]**

Uczeń:

* 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**
* zapisuje wzory strukturalne kwasów beztlenowych
* **podaje nazwy** poznanych **kwasów**
* wskazuje wodór i resztę kwasową we wzorze kwasu
* wyznacza wartościowość reszty kwasowej
* wyjaśnia, jak można otrzymać np. kwas chlorowodorowy, siarkowy(IV)
* wyjaśnia, co to jest tlenek kwasowy
* **opisuje właściwości kwasów**, np.: chlorowodorowego, azotowego(V)

Uczeń:

* udowadnia, dlaczego w nazwie danego kwasu pojawia się wartościowość
* zapisuje wzory strukturalne poznanych kwasów
* wymienia metody otrzymywania kwasów tlenowych i kwasów beztlenowych
* **zapisuje równania reakcji otrzymywania**

poznanych **kwasów**

* wyjaśnia pojęcie *tlenek kwasowy*
* wskazuje przykłady tlenków kwasowych
* **opisuje właściwości** poznanych **kwasów**
* **opisuje zastosowania** poznanych **kwasów**
* **wyjaśnia pojęcie *dysocjacja jonowa***
* **zapisuje** wybrane **równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów**
* nazywa kation H+ i aniony reszt kwasowych
* **określa odczyn roztworu (kwasowy)**
* wymienia wspólne właściwości kwasów
* wyjaśnia, z czego wynikają wspólne właściwości kwasów
* zapisuje obserwacje z przeprowadzanych

Uczeń:

* **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)
* planuje doświadczalne wykrycie białka w próbce żywności (np.: w serze, mleku, jajku)
* opisuje reakcję ksantoproteinową
* **zapisuje i odczytuje równania reakcji dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) kwasów**
* **zapisuje i odczytuje równania reakcji dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) w formie stopniowej dla H2S, H2CO3**
* określa kwasowy odczyn roztworu

Uczeń:

* zapisuje wzór strukturalny kwasu nieorganicznego o podanym wzorze sumarycznym
* nazywa dowolny kwas tlenowy (określenie wartościowości

pierwiastków chemicznych, uwzględnienie ich w nazwie)

* **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
* **proponuje sposoby ograniczenia powstawania kwaśnych opadów**
* wyjaśnia pojęcie *skala pH*

Uczeń:

* 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

i siarkowego(VI)

* + stosuje zasadę rozcieńczania kwasów
	+ **opisuje** podstawowe **zastosowania kwasów:** chlorowodorowego, azotowego(V) i siarkowego(VI)
	+ **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**
	+ wymienia poznane wskaźniki
	+ określa zakres pH i barwy wskaźników dla poszczególnych odczynów
	+ **rozróżnia doświadczalnie odczyny roztworów za pomocą wskaźników**
	+ wyjaśnia pojęcie *kwaśne opady*
	+ oblicza masy cząsteczkowe HCl i H2S

doświadczeń

* posługuje się skalą pH
* bada odczyn i pH roztworu
* wyjaśnia, jak powstają kwaśne opady
* podaje przykłady skutków kwaśnych opadów
* oblicza masy cząsteczkowe kwasów
* oblicza zawartość procentową

pierwiastków chemicznych w cząsteczkach kwasów

na podstawie znajomości jonów obecnych w badanym roztworze

* opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wniosek)
* **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
* **analizuje proces powstawania i skutki kwaśnych opadów**
* **proponuje** niektóre **sposoby ograniczenia powstawania kwaśnych opadów**

# Sole

**Ocena dopuszczająca [1]**

**Ocena dostateczna [1 + 2]**

**Ocena dobra [1 + 2 + 3]**

**Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]**

**Ocena celująca [1+2+3+4+5]**

Uczeń:

* + 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
	+ 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)
	+ opisuje sposób otrzymywania soli trzema podstawowymi metodami (kwas

+ zasada, metal + kwas, tlenek metalu + kwas)

* + **zapisuje cząsteczkowo równania reakcji otrzymywania soli** (proste przykłady)

Uczeń:

* wymienia cztery najważniejsze sposoby otrzymywania soli
* podaje nazwy i wzory soli (typowe przykłady)
* **zapisuje równania reakcji zobojętniania w formach:**

**cząsteczkowej, jonowej oraz jonowej skróconej**

* podaje nazwy jonów powstałych w wyniku dysocjacji jonowej soli
* odczytuje równania reakcji otrzymywania soli (proste przykłady)
* korzysta z tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie
* zapisuje równania reakcji otrzymywania soli (reakcja strąceniowa) w formach cząsteczkowej i jonowej (proste

przykłady)

* **zapisuje** i odczytuje wybrane **równania reakcji dysocjacji jonowej soli**
* 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

– **wymienia zastosowania najważniejszych soli**

Uczeń:

* **tworzy i zapisuje nazwy i wzory soli: chlorków, siarczków, azotanów(V), siarczanów(IV), siarczanów(VI), węglanów, fosforanów(V) (ortofosforanów(V))**
* **zapisuje** i odczytuje **równania dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) soli**
* otrzymuje sole doświadczalnie
* **wyjaśnia przebieg reakcji**

**zobojętniania i reakcji strąceniowej**

* **zapisuje równania reakcji otrzymywania soli**
* ustala, korzystając z szeregu aktywności metali, które metale reagują z kwasami według schematu:

metal + kwas  sól + wodór

* **projektuje i przeprowadza reakcję zobojętniania (HCl + NaOH)**
* 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)

* podaje przykłady soli występujących w przyrodzie
* **wymienia zastosowania soli**

Uczeń:

* 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
* 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

Uczeń**:**

* 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
	+ definiuje pojęcia *reakcja zobojętniania*

i *reakcja strąceniowa*

* + odróżnia zapis cząsteczkowy od zapisu jonowego równania reakcji chemicznej
	+ określa związek ładunku jonu

z wartościowością metalu i reszty kwasowej

* + **podaje** przykłady **zastosowań najważniejszych soli**
	+ opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wniosek)

***Klasa 8. SEMESTR II***

# Związki węgla z wodorem

**Ocena dopuszczająca [1]**

**Ocena dostateczna [1 + 2]**

**Ocena dobra [1 + 2 + 3]**

**Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]**

**Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4+5]**

Uczeń:

* 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*
* definiuje pojęcie *szereg homologiczny*
* **definiuje pojęcia: *węglowodory nasycone*, *węglowodory nienasycone, alkany, alkeny, alkiny***
* zalicza alkany do węglowodorów nasyconych, a alkeny i alkiny – do nienasyconych
* **zapisuje wzory sumaryczne: alkanów, alkenów i alkinów**

**o podanej liczbie atomów węgla**

* **rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe): alkanów, alkenów i alkinów**

**o łańcuchach prostych (do pięciu atomów węgla w cząsteczce)**

* **podaje nazwy systematyczne alkanów (do pięciu atomów węgla w cząsteczce)**
* **podaje wzory ogólne: alkanów, alkenów i alkinów**
* podaje zasady tworzenia nazw

Uczeń:

* wyjaśnia pojęcie *szereg homologiczny*
* **tworzy nazwy alkenów i alkinów na podstawie nazw odpowiednich alkanów**
* **zapisuje wzory: sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne (grupowe); podaje nazwy: alkanów, alkenów i alkinów**
* buduje model cząsteczki: metanu, etenu, etynu
* wyjaśnia różnicę między spalaniem

całkowitym a spalaniem niecałkowitym

* **opisuje właściwości fizyczne i**

**chemiczne (spalanie) alkanów** (metanu, etanu) **oraz etenu i etynu**

* **zapisuje** i odczytuje **równania reakcji spalania metanu,** etanu**, przy dużym i małym dostępie tlenu**
* pisze równania reakcji spalania etenu i etynu
* porównuje budowę etenu i etynu
* wyjaśnia, na czym polegają reakcje przyłączania i polimeryzacji
* **opisuje właściwości i niektóre zastosowania polietylenu**
* **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

Uczeń:

* **tworzy wzory ogólne alkanów, alkenów, alkinów (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**
* zapisuje równania reakcji spalania alkenów i alkinów
* zapisuje równania reakcji otrzymywania etynu
* odczytuje podane równania reakcji chemicznej
* **zapisuje równania reakcji** etenu i etynu

**z bromem, polimeryzacji etenu**

* opisuje 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, co jest przyczyną większej reaktywności węglowodorów nienasyconych w porównaniu z węglowodorami nasyconymi
* **opisuje właściwości i zastosowania polietylenu**
* **projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie węglowodorów**

Uczeń:

* 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 trudności
* analizuje znaczenie węglowodorów w życiu codziennym

Uczeń**:**

* 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

alkenów i alkinów

* + przyporządkowuje dany węglowodór do odpowiedniego szeregu homologicznego
	+ 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

* + podaje wzory sumaryczne i strukturalne etenu i etynu
	+ **opisuje** najważniejsze **właściwości etenu i etynu**
	+ definiuje pojęcia: *polimeryzacja*, *monomer* i *polimer*
	+ **opisuje** najważniejsze **zastosowania metanu, etenu i etynu**
	+ opisuje wpływ węglowodorów nasyconych i węglowodorów nienasyconych na wodę bromową (lub rozcieńczony roztwór manganianu(VII) potasu)
* podaje obserwacje do wykonywanych na lekcji doświadczeń

**nasyconych od węglowodorów nienasyconych**

* + opisuje przeprowadzane doświadczenia chemiczne
	+ wykonuje obliczenia związane z węglowodorami
	+ **wyszukuje informacje na temat zastosowań alkanów, etenu i etynu; wymienia je**
	+ **zapisuje równanie reakcji polimeryzacji etenu**

# Pochodne węglowodorów

**Ocena dopuszczająca [1]**

**Ocena dostateczna [1 + 2]**

**Ocena dobra [1 + 2 + 3]**

**Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]**

**Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4+5]**

Uczeń:

* + 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, kwasach karboksylowych, estrach, aminokwasach; podaje ich nazwy
	+ zapisuje wzory ogólne alkoholi, kwasów karboksylowych i estrów
	+ **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
	+ **tworzy nazwy systematyczne alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych zawierających do trzech atomów węgla w cząsteczce**, podaje zwyczajowe (metanolu, etanolu)
	+ **rysuje wzory półstrukturalne (grupowe), strukturalne kwasów**

Uczeń:

* 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)**

* **zapisuje wzory sumaryczny i półstrukturalny (grupowy)**

**propano-1,2,3-triolu (glicerolu)**

* uzasadnia stwierdzenie, że alkohole i kwasy karboksylowe tworzą szeregi homologiczne
* podaje odczyn roztworu alkoholu
* opisuje fermentację alkoholową
* **zapisuje równania reakcji spalania etanolu**
* **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 właściwości kwasów metanowego (mrówkowego) i etanowego (octowego)
* **bada wybrane właściwości fizyczne kwasu etanowego (octowego)**
* opisuje dysocjację jonową kwasów karboksylowych
* bada odczyn wodnego roztworu kwasu

Uczeń:

* wyjaśnia, dlaczego alkohol etylowy ma odczyn obojętny
* wyjaśnia, w jaki sposób tworzy się nazwę systematyczną glicerolu
* zapisuje równania reakcji spalania alkoholi
* **podaje nazwy zwyczajowe i systematyczne alkoholi i kwasów karboksylowych**
* wyjaśnia, dlaczego niektóre wyższe kwasy karboksylowe nazywa się kwasami tłuszczowymi
* porównuje właściwości kwasów organicznych i nieorganicznych
* **bada i opisuje wybrane właściwości fizyczne i chemiczne kwasu etanowego (octowego)**
* porównuje właściwości kwasów karboksylowych
* opisuje proces fermentacji octowej
* dzieli kwasy karboksylowe
* zapisuje równania reakcji chemicznych kwasów karboksylowych
* podaje nazwy soli kwasów organicznych
* 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**

Uczeń:

* + 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 i kwasów karboksylowych
	+ zapisuje równania reakcji chemicznych alkoholi, kwasów karboksylowych o wyższym stopniu trudności (np. więcej niż pięć atomów węgla w cząsteczce)
	+ wyjaśnia 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
	+ **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

Uczeń:

* + 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

**monokarboksylowych o łańcuchach prostych zawierających do dwóch atomów węgla w cząsteczce; podaje ich nazwy systematyczne i zwyczajowe** (kwasu metanowego i kwasu etanowego)

* + zaznacza resztę kwasową we wzorze kwasu karboksylowego
	+ **opisuje** najważniejsze **właściwości metanolu**, **etanolu i glicerolu** oraz **kwasów etanowego** i metanowego
	+ **bada właściwości fizyczne glicerolu**
	+ **zapisuje równanie reakcji spalania metanolu**
	+ **opisuje podstawowe zastosowania etanolu i kwasu etanowego**
	+ dzieli kwasy karboksylowe na nasycone i nienasycone
	+ wymienia najważniejsze kwasy tłuszczowe
	+ **opisuje** najważniejsze **właściwości długołańcuchowych kwasów karboksylowych** (stearynowego i oleinowego)
	+ definiuje pojęcie *mydła*
	+ wymienia związki chemiczne, które są substratami reakcji estryfikacji
	+ definiuje pojęcie *estry*
	+ wymienia przykłady występowania estrów w przyrodzie

etanowego (octowego)

* + **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**
	+ podaje nazwy soli pochodzących od kwasów metanowego i etanowego
	+ **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
	+ 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)

**oleinowego od kwasów palmitynowego lub stearynowego**

* + **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
	+ zapisuje wzór poznanego aminokwasu
	+ **opisuje budowę oraz wybrane właściwości fizyczne i chemiczne aminokwasów na przykładzie kwasu aminooctowego (glicyny)**
	+ opisuje właściwości omawianych związków chemicznych
	+ **wymienia zastosowania: metanolu, etanolu, glicerolu, kwasu metanowego, kwasu octowego**
	+ bada niektóre właściwości fizyczne i chemiczne omawianych związków
	+ opisuje przeprowadzone doświadczenia chemiczne
* zapisuje równania reakcji chemicznych w formach: cząsteczkowej, jonowej i skróconej jonowej
* analizuje konsekwencje istnienia dwóch grup funkcyjnych w cząsteczce aminokwasu
* **zapisuje równanie kondensacji dwóch cząsteczek glicyny**
* opisuje mechanizm powstawania wiązania peptydowego
* rozwiązuje zadania dotyczące pochodnych węglowodorów (o dużym stopniu trudności)

 opisuje zagrożenia związane z alkoholami  wymienia właściwości fizyczne octanu

(metanol, etanol)

 wśród poznanych substancji wskazuje te, które mają szkodliwy wpływ na organizm

 omawia budowę i właściwości aminokwasów (na przykładzie glicyny)

 podaje przykłady występowania aminokwasów

wymienia najważniejsze zastosowania poznanych związków chemicznych (np. etanol, kwas etanowy, kwas stearynowy)

etylu

* **opisuje negatywne skutki działania etanolu na organizm**
* bada właściwości fizyczne omawianych związków
* zapisuje obserwacje z wykonywanych doświadczeń chemicznych

# Substancje o znaczeniu biologicznym

**Ocena dopuszczająca [1]**

**Ocena dostateczna [1 + 2]**

**Ocena dobra [1 + 2 + 3]**

**Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]**

**Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4+5]**

Uczeń:

* + 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 rodzaje białek
	+ **dzieli cukry** (sacharydy) **na cukry proste i cukry złożone**
	+ **definiuje białka jako związki chemiczne powstające z aminokwasów**
	+ wymienia przykłady: tłuszczów,

Uczeń:

* 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
* opisuje właściwości białek
* **wymienia czynniki powodujące koagulację białek**
* **opisuje właściwości fizyczne: glukozy, fruktozy, sacharozy, skrobi i celulozy**

Uczeń:

* podaje wzór ogólny tłuszczów
* omawia różnice w budowie tłuszczów stałych i tłuszczów ciekłych
* wyjaśnia, dlaczego olej roślinny odbarwia wodę bromową
* **definiuje białka jako związki chemiczne powstające w wyniku kondensacji aminokwasów**
* definiuje pojęcia: *peptydy*, *peptyzacja*, *wysalanie białek*
* **opisuje różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek**
* wyjaśnia, co to znaczy, że sacharoza jest disacharydem
* **wymienia różnice we właściwościach fizycznych skrobi i celulozy**
* zapisuje poznane równania reakcji sacharydów z wodą
* definiuje pojęcie *wiązanie peptydowe*

Uczeń:

* + podaje wzór tristearynianu glicerolu
	+ **projektuje i przeprowadza doświadczenia chemiczne umożliwiające wykrycie białka**
	+ wyjaśnia, na czym polega wysalanie białek
	+ 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

Uczeń:

* 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

sacharydów i białek

* + **bada właściwości fizyczne wybranych**  **projektuje i przeprowadza doświadczenie**
* wyjaśnia, co to są węglowodany
* **wymienia przykłady występowania celulozy i skrobi w przyrodzie**
* **podaje wzory sumaryczne: glukozy i fruktozy, sacharozy, skrobi i celulozy**
* **wymienia zastosowania poznanych cukrów**
* wymienia najważniejsze

właściwości omawianych związków chemicznych

* definiuje pojęcia: *denaturacja, koagulacja*, *żel*, *zol*
* **wymienia czynniki powodujące**

**związków chemicznych** (glukozy, fruktozy, sacharozy, skrobi i celulozy)

* zapisuje równanie reakcji sacharozy z wodą za pomocą wzorów sumarycznych
* opisuje przebieg reakcji chemicznej skrobi z wodą
* wykrywa obecność skrobi i białka w produktach spożywczych

**chemiczne umożliwiające odróżnienie tłuszczu nienasyconego od tłuszczu nasyconego**

* + **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
	+ **opisuje znaczenie i zastosowania skrobi, celulozy** i innych poznanych związków chemicznych

**denaturację białek**

* podaje reakcje charakterystyczne białek i skrobi
* opisuje znaczenie: wody, tłuszczów, białek, sacharydów, witamin i mikroelementów dla organizmu
* wyjaśnia, co to są związki

wielkocząsteczkowe; wymienia ich przykłady

* wymienia funkcje podstawowych składników odżywczych