**Propozycja rozkładu materiału nauczania dla klasy ósmej szkoły podstawowej do serii *Chemia Nowej Ery***

opracowanego przez Teresę Kulawik i Marię Litwin na podstawie *Programu nauczania chemii w szkole podstawowej*.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Numer lekcji** | **Treści nauczania (temat lekcji)** | **Liczba godzin na realizację** | **Umiejętności – wymagania szczegółowe.** | **Doświadczenia/przykłady/pokazy/zadania**(wyróżnione zostały doświadczenia zalecane w podstawie programowej) | **Wprowadzane pojęcia** |
| **KLASA VIII (64 godziny – 2 godziny tygodniowo)** |
| **Kwasy** (12 godzin lekcyjnych)Uczeń: |
| 65. | Wzory i nazwy kwasów | 1 | * opisuje budowę cząsteczek kwasów
* podaje wzory i nazwy kwasów
* klasyfikuje kwasy na tlenowe i beztlenowe
 | Przykład 1. Jak ustalić nazwę kwasu na podstawie jego wzoru sumarycznego? | * kwasy
* reszta kwasowa
* kwas beztlenowy
* kwas tlenowy
 |
| 66.67. | Kwasy beztlenowe | 2 | * zapisuje wzory sumaryczne kwasów chlorowodorowego i siarkowodorowego
* projektuje i wykonuje doświadczenie pozwalające otrzymać kwas chlorowodorowy i kwas siarkowodorowy
* zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów chlorowodorowego i siarkowodorowego
* opisuje właściwości i zastosowania kwasów chlorowodorowego i siarkowodorowego
 | Doświadczenie 1. **Otrzymywanie kwasu chlorowodorowego przez rozpuszczenie chlorowodoru w wodzie**Doświadczenie 2. **Otrzymywanie kwasu siarkowodorowego przez rozpuszczenie siarkowodoru w wodzie** | * kwas chlorowodorowy
* kwas siarkowodorowy
 |
| 68.69. | Kwas siarkowy(VI) i kwas siarkowy(IV) – kwasy tlenowe siarki | 2 | * zapisuje wzory sumaryczne kwasu siarkowego(VI) i kwasu siarkowego(IV)
* opisuje budowę cząsteczki kwasu siarkowego(VI) i kwasu siarkowego(IV)
* wyjaśnia, dlaczego kwas siarkowy(VI) i kwas siarkowy(IV) zalicza się do kwasów tlenowych
* planuje doświadczenie, w którego wyniku można otrzymać kwas siarkowy(IV)
* zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasu siarkowego(VI) i kwasu siarkowego(IV)
* wyjaśnia jakie tlenki niemetali należą do tlenków kwasowych
* podaje zasadę bezpiecznego rozcieńczania stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI)
* opisuje właściwości i zastosowania stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI)
* wyjaśnia co to znaczy, że kwas siarkowy(IV) jest kwasem nietrwałym
* zapisuje równanie reakcji rozkładu kwasu siarkowego(IV)
* opisuje właściwości i zastosowania kwasu siarkowego(IV)
 | Doświadczenie 3. **Otrzymywanie kwasu siarkowego(IV)**Doświadczenie 4. Badanie właściwości stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI)Doświadczenie 5. Rozcieńczanie stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI)Doświadczenie 6. Rozkład kwasu siarkowego(IV) | * kwas siarkowy(VI)
* kwas siarkowy(IV)
* kwas nietrwały
* zjawisko egzotermiczne
 |
| 70.71. | Przykłady innych kwasów tlenowych | 2 | * zapisuje wzory sumaryczne kwasów: azotowego(V), węglowego, fosforowego(V)
* projektuje i wykonuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać kwasy węglowy i fosforowy(V)
* zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów: azotowego(V), węglowego i fosforowego(V)
* opisuje właściwości i zastosowania kwasów: węglowego, azotowego(V) i fosforowego(V)
* wyjaśnia, co to znaczy, że kwas węglowy jest kwasem nietrwałym
 | Doświadczenie 7. **Działanie stężonego roztworu kwasu azotowego(V) na białko**Doświadczenie 8. **Otrzymywanie kwasu węglowego**Doświadczenie 9. **Otrzymywanie kwasu fosforowego(V)** | * kwas azotowy(V)
* kwas węglowy
* kwas fosforowy(V)
* reakcja ksantoproteinowa
 |
| 72. | Proces dysocjacji jonowej kwasów | 1 | * 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
 |  | * kwas
* dysocjacja jonowa kwasów
* dysocjacja stopniowa
 |
| 73. | Porównanie właściwości kwasów | 1 | * 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
 |  | * kwaśne opady
 |
| 74. | Odczyn roztworu – skala pH | 1 | * 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)
 |  | * odczyn roztworu
* skala pH
* wskaźniki kwasowo--zasadowe
 |
| 75. | Podsumowanie wiadomości o kwasach | 1 |  |  |  |
| 76. | Sprawdzian wiadomości i umiejętności z działu *Kwasy*  | 1 |  |  |  |
| **Sole** (15 godzin lekcyjnych)Uczeń: |
| 77.78. | Wzory i nazwy soli | 2 | * 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
 | Przykład 2. Jak ustalić wzór sumaryczny soli na podstawie jej nazwy?Przykład 3. Jak ustalić wzór sumaryczny soli na podstawie jej nazwy?Przykład 4. Jak ustalić nazwę soli na podstawie jej wzoru sumarycznego? | * sole
* sole kwasów tlenowych
* sole kwasów beztlenowych
 |
| 79. | Proces dysocjacji jonowej soli | 1 | * 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
 | Doświadczenie 10. **Badanie rozpuszczalności wybranych soli w wodzie**Przykład 5. Jak napisać równanie reakcji dysocjacji jonowej soli? | * dysocjacja jonowa soli
 |
| 80.81. | Reakcje zobojętniania | 2 | * 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
 | Doświadczenie 11. **Otrzymywanie soli przez działanie kwasem na zasadę** | * reakcja zobojętniania
 |
| 82. | Reakcje metali z kwasami | 1 | * wyjaśnia mechanizm reakcji metali z kwasami
* planuje doświadczalne przeprowadzenie reakcji metalu z kwasem
* zapisuje cząsteczkowo równania reakcji metali z kwasami
 | Doświadczenie 12. **Reakcje magnezu z kwasami**Doświadczenie 13. Działanie kwasu chlorowodorowego na miedź | * szereg aktywności metali
* metale szlachetne
 |
| 83. | Reakcje tlenków metali z kwasami | 1 | * 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
 | Doświadczenie 14. Reakcje tlenku magnezu i tlenku miedzi(II) z kwasem chlorowodorowym | * tlenek zasadowy
 |
| 84. | Reakcje wodorotlenków metali z tlenkami niemetali | 1 | * 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
 | Doświadczenie 15. **Reakcja tlenku węgla(IV) z wodą wapienną** | * tlenek kwasowy
 |
| 85.86.87. | Reakcje strąceniowe | 3 | * 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
 | Doświadczenie 16. Reakcja azotanu(V) srebra(I) z kwasem chlorowodorowymDoświadczenie 17. **Reakcja siarczanu(VI) sodu z wodą wapienną** Doświadczenie 18. Reakcja azotanu(V) wapnia z fosforanem(V) sodu | * reakcja strąceniowa
 |
| 88. | Inne reakcje otrzymywania soli | 1 | * 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
 |  |  |
| 89. | Porównanie właściwości soli i ich zastosowań | 1 | * wymienia zastosowania soli: węglanów, azotanów(V), siarczanów(VI), fosforanów(V) i chlorków
* wyjaśnia pojęcie *mieszanina oziębiająca*
* podaje przykłady mieszanin oziębiających
 | Doświadczenie 19. **Badanie wpływu chlorku sodu i chlorku wapnia na lód** | * mieszanina oziębiająca
* zjawisko endotermiczne
 |
| 90. | Podsumowanie wiadomości o solach | 1 |  |  |  |
| 91. | Sprawdzian wiadomości i umiejętności z działu *Sole* | 1 |  |  |  |
| **Związki węgla z wodorem** (10 godzin lekcyjnych) Uczeń: |
| 92. | Naturalne źródła węglowodorów | 1 | * 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
 |  | * związki organiczne
* węgle kopalne
* ropa naftowa
* gaz ziemny
* węglowodory
* produkty destylacji ropy naftowej
 |
| 93. | Szereg homologiczny alkanów | 1 | * 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
 | Przykład 6. Jak ustalić wzór sumaryczny alkanu? | * węglowodory nasycone
* alkany
* szereg homologiczny
* wzór półstrukturalny
* wzór grupowy
 |
| 94. | Metan i etan | 1 | * wymienia miejsca występowania metanu
* opisuje właściwości fizyczne i chemiczne (reakcje spalania) metanu i etanu
* wyjaśnia różnicę między spalaniem całkowitym a spalaniem niecałkowitym
* zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i spalania niecałkowitego metanu i etanu
* planuje doświadczenie umożliwiające zbadanie rodzajów produktów spalania metanu
* wyjaśnia jakich zasad bezpieczeństwa należy przestrzegać w miejscach występowania metanu
* opisuje zastosowania metanu i etanu
 | Doświadczenie 20. **Spalanie metanu** | * metan
* etan
* spalanie całkowite
* spalanie niecałkowite
 |
| 95. | Porównanie właściwości alkanów i ich zastosowań | 1 | * 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
 | Doświadczenie 21. **Spalanie butanu**Doświadczenie 22. Badanie właściwości benzyny | * benzyna
 |
| 96.97. | Szereg homologiczny alkenów. Eten | 2 | * 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
 | Przykład 7. Jak ustalić wzór sumaryczny alkenu? | * węglowodory nienasycone
* alkeny
* wiązanie wielokrotne
* eten
* reakcja przyłączania
* reakcja polimeryzacji
* monomer
* polimer
* polietylen
 |
| 98. | Szereg homologiczny alkinów. Etyn | 1 | * 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
 | Doświadczenie 23. Otrzymywanie etynuDoświadczenie 24. **Badanie właściwości etynu** | * alkiny
* etyn
 |
| 99. | Porównanie właściwości alkanów, alkenów i alkinów | 1 | * zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i spalania niecałkowitego oraz przyłączania bromu i wodoru do węglowodorów nienasyconych
 |  |  |
| 100. | Podsumowanie wiadomości o związkach węgla z wodorem | 1 |  |  |  |
| 101. | Sprawdzian wiadomości i umiejętności z działu *Związki węgla z wodorem* | 1 |  |  |  |
| **Pochodne węglowodorów** (17 godzin lekcyjnych) Uczeń: |
| 102. | Szereg homologiczny alkoholi | 1 | * 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*
 |  | * alkohole
* grupa funkcyjna
* grupa hydroksylowa
* grupa alkilowa
* alkohole monohydroksylowe
* alkohole polihydroksylowe
 |
| 103.104. | Metanol i etanol – alkohole monohydroksylowe | 2 | * 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
 | Doświadczenie 25. **Badanie właściwości etanolu**Doświadczenie 26. Wykrywanie obecności etanolu | * metanol
* etanol
* fermentacja alkoholowa
* enzymy
* kontrakcja
* alkoholizm
 |
| 105. | Glicerol – alkohol polihydroksylowy | 1 | * 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
 | Doświadczenie 27. **Badanie właściwości glicerolu** | * glicerol (propano--1,2,3-triol)
 |
| 106. | Porównanie właściwości alkoholi | 1 | * wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia i aktywnością chemiczną alkoholi
* zapisuje równania reakcji spalania alkoholi
 |  |  |
| 107. | Szereg homologiczny kwasów karboksylowych | 1 | * 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
 |  | * kwasy karboksylowe
* grupa karboksylowa
 |
| 108. | Kwas metanowy | 1 | * opisuje właściwości i zastosowania kwasu metanowego
* zapisuje równania reakcji spalania i dysocjacji jonowej kwasu metanowego
 |  | * kwas metanowy
* sól kwasu karboksylowego
 |
| 109.110. | Kwas etanowy | 2 | * 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
 | Doświadczenie 28. **Badanie właściwości kwasu etanowego**Doświadczenie 29. **Reakcja kwasu etanowego z magnezem**Doświadczenie 30. **Reakcja kwasu etanowego z zasadą sodową**Doświadczenie 31. **Reakcja kwasu etanowego z tlenkiem miedzi(II)**Doświadczenie 32. **Badanie palności kwasu etanowego** | * kwas etanowy
* fermentacja octowa
 |
| 111.112. | Wyższe kwasy karboksylowe | 2 | * 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
 | Doświadczenie 33. **Badanie właściwości wyższych kwasów karboksylowych**Doświadczenie 34. **Reakcje wyższych kwasów karboksylowych z wodą bromową lub manganianem(VII) potasu**Doświadczenie 35. **Reakcje wyższych kwasów karboksylowych z magnezem i tlenkiem miedzi(II)**Doświadczenie 36. **Reakcja kwasu stearynowego z zasadą sodową** | * wyższe kwasy karboksylowe
* kwasy tłuszczowe
* kwas palmitynowy
* kwas stearynowy
* kwas oleinowy
* mydła
 |
| 113. | Porównanie właściwości kwasów karboksylowych | 1 | * 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
 |  |  |
| 114.115. | Estry | 2 | * 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
 | Doświadczenie 37. **Reakcja etanolu z kwasem etanowym**Przykład 8. Jak ustalić nazwę systematyczną estru na podstawie jego wzoru? | * estry
* reakcja estryfikacji
* grupa estrowa
 |
| 116. | Aminokwasy | 1 | * 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
 |  | * aminokwasy
* kwas aminoetanowy (glicyna)
* wiązanie peptydowe
* kondensacja aminokwasów
* peptydy
* polipeptydy
 |
| 117. | Podsumowanie wiadomości o pochodnych węglowodorów | 1 |  |  |  |
| 118. | Sprawdzian wiadomości z działu *Pochodne węglowodorów* | 1 |  |  |  |
| **Substancje o znaczeniu biologicznym** (10 godzin lekcyjnych) Uczeń: |
| 119.120. | Tłuszcze | 2 | * 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
 | Doświadczenie 38.**Badanie rozpuszczalności tłuszczów**Doświadczenie 39. **Odróżnianie tłuszczów roślinnych od zwierzęcych** | * składniki chemiczne żywności
* tłuszcze
* tłuszcze zwierzęce
* tłuszcze roślinne
* tłuszcze nasycone
* tłuszcze nienasycone
 |
| 121.122. | Białka | 2 | * 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
 | Doświadczenie 40. **Wykrywanie białek**Doświadczenie 41. **Badanie właściwości białek** | * białka
* białka proste
* białka złożone
* peptydy
* reakcja charakterystyczna białek
* koagulacja
* denaturacja
* wysalanie białka
* zol
* żel
* peptyzacja
 |
| 123. | Sacharydy | 1 | * wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład sacharydów (węglowodanów)
* dzieli sacharydy na cukry proste i cukry złożone
 | Doświadczenie 42. Badanie składu pierwiastkowego sacharydów | * sacharydy (węglowodany, cukry)
* cukry proste (monosacharydy)
* cukry złożone
* oligosacharydy
* disacharydy
* polisacharydy
 |
| 124. | Glukoza i fruktoza – monosacharydy | 1 | * 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
 | Doświadczenie 43. **Badanie właściwości glukozy i fruktozy** | * glukoza
* fruktoza
 |
| 125. | Sacharoza – disacharyd | 1 | * podaje wzór sumaryczny sacharozy
* projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości fizyczne sacharozy
* bada i opisuje właściwości fizyczne sacharozy
* opisuje występowanie i zastosowania sacharozy
* opisuje przemiany sacharozy w organizmie
 | Doświadczenie 44. **Badanie właściwości sacharozy** | * disacharydy
* sacharoza
 |
| 126. | Skrobia i celuloza – polisacharydy | 1 | * 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
 | Doświadczenie 45. **Badanie właściwości skrobi**Doświadczenie 46. **Wykrywanie obecności skrobi** | * skrobia
* reakcja charakterystyczna skrobi
* celuloza
* dekstryny
 |
| 127. | Podsumowanie wiadomości o substancjach o znaczeniu biologicznym | 1 |  |  |  |
| 128. | Sprawdzian wiadomości i umiejętności z działu *Substancje o znaczeniu biologicznym* | 1 |  |  |  |