Łukasz Sporny

Dominika Strutyńska

Piotr Wróblewski

**Chemia**

**8**

Rozkład materiału

(Zmiany zgodne z podstawą programową 2024 zostały wprowadzone przez wydawcę)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr** | **Temat lekcji** | **Oczekiwane osiągnięcia ucznia** | **Warunki i sposoby realizacji oraz aktywność uczniów** | **Wymagania szczegółowe z PP (proponowane doświadczenia)** | **Liczba godzin** |
| **Powtórzenie wiadomości z klasy 7. Kwasy** |
| 1 | Kwasy | Uczeń:* definiuje pojęcia: kwas, kwas tlenowy, kwas beztlenowy, reszta kwasowa;
* zna podział kwasów na tlenowe  i beztlenowe;
* wymienia i zapisuje nazwy kwasów i ich wzory sumaryczne (HCl, H2S, HNO3, H2SO3, H2SO4, H2CO3, H3PO4);
* oblicza wartościowość reszty kwasowej;
* projektuje doświadczenia, w wyniku których otrzymuje proste kwasy beztlenowe (H2S i HCl) i tlenowe;
* wymienia i opisuje właściwości fizyczne i chemiczne kwasów beztlenowych (H2S i HCl) i tlenowych;
* wskazuje na zastosowanie wskaźników chemicznych;
* wymienia zastosowania poznanych kwasów;
* definiuje pojęcia: dysocjacja elektrolityczna kwasów, elektrolit, nieelektrolit;
* zna definicję kwasów w odniesieniu do zmiany odczynu roztworu;
* wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna kwasów;
* zapisuje równania dysocjacji kwasów: HCl, H2S, HNO3, H2SO3, H2SO4, H2CO3, H3PO4 (zapis sumaryczny i stopniowy − dla kwasów zawierających 2 i 3 atomy wodoru w cząsteczce).
 | Dowolna forma powtórzenia, np. gra dydaktyczna, pogadanka, karta pracy z lukami, praca w grupach. | VI.1: Uczeń rozpoznaje wzory kwasów oraz zapisuje wzory sumaryczne: HCl, H2S, HNO3, H2SO3, H2SO4, H2CO3, H3PO4 oraz podaje ich nazwy.VI.2: Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać kwas beztlenowy i tlenowy(HCl, H3PO4). Zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej. VI.3: Uczeń wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań niektórych kwasów (np. HCl, H2SO4).VI.4: Uczeń wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna kwasów, definiuje pojęcia: elektrolit, nieelektrolit. Zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej kwasów  (w formie stopniowej dla H2S, H2CO3).Definiuje kwasy w odniesieniu do zmiany odczynu roztworu. VI.5: Uczeń wskazuje na zastosowania wskaźników: fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego. | Dowol- na, wg oceny nauczy- ciela. |
| **Dział 1. Wodorotlenki** |
| 2 | Wzory i nazwy wodorotlenków (1.1) | Uczeń:* wyjaśnia, co to jest wodorotlenek;
* podaje wzór ogólny wodorotlenków;
* opisuje wygląd niektórych wodorotlenków;
* rozpoznaje wzory wodorotlenków;
* zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków;
* ustala nazwy wodorotlenków na podstawie wzoru sumarycznego;
* ustala wzór sumaryczny na podstawie nazwy wodorotlenku;
* wyjaśnia pojęcie: zasada;
* rozróżnia pojęcia zasady i wodorotlenku.
 | Pogadanka na temat tego, czym są wodorotlenki i wskazanie wzoru ogólnego. Pokaz nauczycielski związany z wyglądem różnych wodorotlenków. Ćwiczenia uczniowskie poprawnego tworzenia nazw wodorotlenków i ich wzorów sumarycznych. Wspólne odczytywanie rozpuszczalności wodorotlenków z tablicy rozpuszczalności wodorotlenków i soli. Wyjaśnienie różnicy pomiędzy wodorotlenkiem a zasadą. | VI.1: Uczeń rozpoznaje wzory wodorotlenków, zapisuje wzory sumaryczne: NaOH, KOH, Ca(OH)2, Al(OH)3, Cu(OH)2 oraz podaje ich nazwy. VI.4: Uczeń rozróżnia pojęcia zasady (jako substancji zwiększającej stężenie jonów OH– i zmniejszającej stężenie jonów wodorowych) i wodorotlenku. | 1 |
| 3 | Wodorotlenki pierwiastków 1 grupy(1.2) | Uczeń:* rozpoznaje wzory wodorotlenków;
* zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków 1 grupy: NaOH, KOH i podaje ich nazwy;
* projektuje i przeprowadza doświadczenia,  w wyniku których można otrzymać wodorotlenek 1 grupy (NaOH);
* zapisuje równania reakcji

w formie cząsteczkowej otrzymywania wodorotlenków 1 grupy;* prezentuje właściwości niektórych wodorotlenków 1 grupy (np. NaOH);
* prezentuje zastosowania niektórych wodorotlenków 1 grupy (np. NaOH);
* rozróżnia pojęcia: wodorotlenek i zasada;
* wskazuje na zastosowania wskaźników,

np. fenoloftaleiny i uniwersalnego papierka wskaźnikowego;* odróżnia doświadczalnie roztwory kwasów i wodorotlenków za pomocą wskaźników.
 | Przypomnienie wiadomości z poprzedniej lekcji − czym są wodorotlenki. Zapoznanie z metodami otrzymywania wodorotlenków, w tym szczególnie wodorotlenków 1 grupy. Właściwości wodorotlenków − rozpuszczalność − w formie eksperymentu pokazowego. Pokaz nauczycielski otrzymywania wodorotlenku sodu.Ćwiczenia uczniowskie zapisywania równań reakcji otrzymywania wodorotlenków1 grupy. Pogadanka o wodorotlenkach1 grupy układu okresowego pierwiastków (zastosowanie, właściwości). | VI.1: Uczeń rozpoznaje wzory wodorotlenków oraz zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków: NaOH, KOH oraz podaje ich nazwy.VI.2: Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenek rozpuszczalny w wodzie − NaOH. Zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej.VI.3: Uczeń wyszukuje , porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań niektórych wodorotlenków (np. NaOH).VI.4: Uczeń rozróżnia pojęcia zasady (jako substancji zwiększającej stężenie jonów OH− i zmniejszającej stężenie jonów wodorowych) i wodorotlenku.VI.5: Uczeń wskazuje na zastosowania wskaźników: fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego; rozróżnia doświadczalnie roztwory kwasów i wodorotlenków za pomocą wskaźników.D.10: Otrzymywanie wodnego roztworu wodorotlenku sodu w reakcji soduz wodą w obecności fenoloftaleiny lub uniwersalnego papierka wskaźnikowego. | 1 |
| 4 | Wodorotlenki pierwiastków 2 grupy(1.3) | Uczeń:* rozpoznaje wzory wodorotlenków i kwasów;
* zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków 2 grupy, np. Ca(OH)2, i podaje ich nazwy;
* projektuje i przeprowadza doświadczenia,  w wyniku których można otrzymać wodorotlenek 2 grupy (Ca(OH)2);
* zapisuje równania reakcji

w formie cząsteczkowej otrzymywania wodorotlenków 2 grupy;* prezentuje właściwości niektórych wodorotlenków 2 grupy (np. Ca(OH)2);
* prezentuje zastosowania niektórych wodorotlenków 2 grupy (np. Ca(OH)2);
* rozróżnia pojęcia: wodorotlenek i zasada;
* wskazuje na zastosowania wskaźników,

np. fenoloftaleiny i uniwersalnego papierka wskaźnikowego;* odróżnia doświadczalnie roztwory kwasów  i wodorotlenków za pomocą wskaźników.
 | Przypomnienie wiadomości z poprzedniej lekcji − czym są wodorotlenki 1 grupy.Zapoznanie z metodami otrzymywania wodorotlenków 2 grupy (reakcja metaluz wodą i tlenku metalu z wodą). Właściwości wodorotlenków 2 grupy. Ćwiczenia uczniowskie zapisywania równań reakcji otrzymywania wodorotlenków 2 grupy.Pogadanka na temat wodorotlenków2 grupy układu okresowego pierwiastków (zastosowanie oraz właściwości). | VI.1: Uczeń rozpoznaje wzory wodorotlenków i zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków, np. Ca(OH)2 oraz podaje ich nazwy.VI.2: Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenek Ca(OH)2 i zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej.VI.3: Uczeń wyszukuje, porządkuje, porównujei prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań niektórych wodorotlenków (np. Ca(OH)2).VI.4: Uczeń rozróżnia pojęcia zasady (jako substancji zwiększającej stężenie jonów OH− i zmniejszającej stężenie jonów wodorowych) i wodorotlenku.VI.5: Uczeń wskazuje na zastosowania wskaźników: fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego, rozróżnia doświadczalnie roztwory kwasów i wodorotlenków za pomocą wskaźników.D.10: Otrzymywanie wodnego roztworu wodorotlenku wapnia w reakcjitlenku wapnia z wodą w obecności fenoloftaleiny lub uniwersalnego papierka wskaźnikowego. | 1 |
| 5, 6 | Wodorotlenki nierozpuszczalne w wodzie (1.4) | Uczeń:* rozpoznaje wzory wodorotlenków;
* zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków: Al(OH)3, Cu(OH)2 oraz podaje ich nazwy;
* projektuje doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenek trudno rozpuszczalny w wodzie

(Cu(OH)2);* przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenek trudno rozpuszczalny w wodzie

(Cu(OH)2);* zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenku trudno rozpuszczalnego w formie cząsteczkowej, np. Cu(OH)2;
* prezentuje właściwości wodorotlenków wynikające z ich zastosowań;
* projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymywać trudno rozpuszczalne wodorotlenki w reakcjach strąceniowych na podstawie tablicy rozpuszczalności wodorotlenków;
* zapisuje odpowiednie równania reakcji otrzymywania wodorotlenków w formie cząsteczkowej.
 | Lekcja nr 1:Przypomnienie wiadomości z poprzedniej lekcji − budowa wodorotlenków. Zapoznanie z faktem, że nie wszystkie wodorotlenki rozpuszczają się w wodzie − wprowadzenie informacji o tabeli rozpuszczalności wodorotlenków. Zaprojektowanie i prze prowadzenie doświadczenia pozwalającego otrzymać wodorotlenki wapnia i miedzi(II). Zapisanie właściwych równań reakcji w formie cząsteczkowej.Lekcja nr 2:Przypomnienie (w formie szybkiego wzajemnego odpytywania) zasad odczytywania informacji z tabeli rozpuszczalności wodorotlenków. W ramach przećwiczenia projektowania doświadczeń pozwalających otrzymać wodorotlenek trudno rozpuszczalny w wodzie można rozwiązać zadania z *Czy już umiesz? Sprawdź się!*, pamiętając o zapisaniu odpowiednich równań reakcji chemicznych. Omówienie właściwości wodorotlenków trudno rozpuszczalnych na przykładzie doświadczenia: Ogrzewanie zawiesiny wodorotlenku miedzi(II).Proponowany podział zagadnień pomiędzy dwie jednostki lekcyjne. | VI.1: Uczeń rozpoznaje wzory wodorotlenków i zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków: Al(OH)3, Cu(OH)2 oraz podaje ich nazwy.VI.2: Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenek trudno rozpuszczalny w wodzie – Cu(OH)2 i zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej.VI.3: Uczeń wyszukuje, porządkuje, porównujei prezentuje informacje o właściwościachi wynikających z nich zastosowań niektórych wodorotlenków.VII.5: Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymywać substancje trudno rozpuszczalne (wodorotlenki) w reakcjach strąceniowych.Pisze odpowiednie równania reakcjiw formach cząsteczkowej i jonowej oraz na podstawie tablicy rozpuszczalności wodorotlenków przewiduje wynik reakcji strąceniowej. D.10: Otrzymywanie wodorotlenku miedzi(II) w reakcji strąceniowej zachodzącejpo zmieszaniu np. wodnego roztworu siarczanu(VI) miedzi(II) z wodnym roztworem wodorotlenku sodu.D.16: Otrzymywanie trudno rozpuszczalnych wodorotlenków. | 2 |
| 7, 8 | Dysocjacja jonowa zasad (1.5) | Uczeń:* definiuje pojęcie: dysocjacja elektrolityczna;
* wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna zasad;
* rozróżnia pojęcia: wodorotlenek i zasada;
* definiuje zasady w odniesieniu do zmiany odczynu roztworu;
* definiuje pojęcia: elektrolit, nieelektrolit;
* zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej zasad.
 | Lekcja nr 1:Przypomnienie z klasy siódmej pojęcia dysocjacji elektrolitycznej kwasów na przykładzie kilku równań. Omówienie przykładów wodorotlenków jako elektrolitów. Wspólne wyprowadzanie uogólnionego schematu dysocjacji elektrolitycznejzasad. Przećwiczenie zapisywania równań dysocjacji w podziale na zasady metali1 grupy oraz zasady metali 2 grupy. Lekcja nr 2:Przypomnienie uogólnionego schematu dysocjacji elektrolitycznej zasad. Ćwiczenia uczniowskie zapisywania równań dysocjacji zasad. Omówienie zagadnienia związanego  z faktem, że wodorotlenki metali innych grup praktycznie nie rozpuszczają się w wodzie, nie tworzą zasad (nie zapisujemy dla nich równań dysocjacji elektrolitycznej) na podstawie doświadczenia: Badanie zmian barwy uniwersalnych papierków wskaźnikowych w kontakcie z mieszaniną wody i różnych wodorotlenków.Proponowany podział zagadnień pomiędzy dwie jednostki lekcyjne. | III.2: Uczeń zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej i jonowej oraz dobiera współczynniki stechiometryczne. Wskazuje substraty i produkty.VI.4: Uczeń wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna zasad, definiuje pojęcia: elektrolit, nieelektrolit oraz zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznejzasad. Definiuje zasady w odniesieniu do zmiany odczynu roztworu. Rozróżnia pojęcia zasady (jako substancji zwiększającej stężenie jonów OH– i zmniejszającej stężenie jonów wodorowych) i wodorotlenku. | 2 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 9 | Podsumowanie działu 1 | 1 |
| 10 | Sprawdzian | 1 |
| **Dział 2. Sole** |
| 11, 12 | Wzory i nazwy soli (2.1) | Uczeń:* definiuje pojęcie: sól;
* podaje wzór uogólniony soli;
* rozpoznaje wzory soli;
* zapisuje wzory sumaryczne soli;
* tworzy nazwy soli na podstawie wzorów sumarycznych;
* zapisuje wzory sumaryczne soli na podstawie ich nazw.
 | Lekcja nr 1:Pogadanka na temat tego, czym są sole, i wskazanie wzoru uogólnionego. Pokaznauczycielski związany z wyglądem różnych soli. Omówienie budowy sieci krystalicznej. Ćwiczenia uczniowskie − jak poprawnie tworzyć nazwy soli na przykładzie wzoru sumarycznego i wzorów sumarycznych na przykładzie nazw soli.Lekcja nr 2:Przypomnienie wiadomości z poprzedniej lekcji. Ćwiczenia uczniowskie zapisywaniai tworzenia nazw i wzorów sumarycznych soli. Proponowany podział zagadnień pomiędzy dwie jednostki lekcyjne. | VII.2: Uczeń tworzy i zapisuje wzory sumaryczne soli: chlorków, siarczków, azotanów(V), siarczanów(IV), siarczanów(VI), węglanów, fosforanów(V) (ortofosforanów(V)) oraz tworzy nazwy soli na podstawie wzorów. Tworzy i zapisuje wzory sumaryczne soli na podstawie nazw. | 2 |
| 13 | Dysocjacja jonowa soli (2.2) | Uczeń:* definiuje pojęcie: dysocjacja elektrolityczna;
* wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna soli;
* odczytuje dane z tabeli rozpuszczalności soli;
* definiuje pojęcia: elektrolit, nieelektrolit;
* zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej soli.
 | Pogadanka na temat rozpuszczalności soli w wodzie. Instrukcja i ćwiczenia uczniowskie, jak odczytywać informacje zawarte w tabeli rozpuszczalności soli. Przeprowadzenie doświadczenia uczniowskiego związanegoz rozpuszczalnością wybranych soli w wodzie.Przypomnienie zagadnień związanych  z przewodnictwem elektrycznym soli rozpuszczalnych w wodzie. Omówienieschematu zapisu równań dysocjacji soli. | III.2: Uczeń zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej i jonowej oraz dobiera współczynniki stechiometryczne. Wskazuje substraty i produkty.VII.4: Uczeń pisze równania dysocjacji elektrolitycznej soli rozpuszczalnych w wodzie. | 1 |
| 14 | Reakcje zobojętniania (2.3) | Uczeń:* definiuje pojęcie: reakcja zobojętniania;
* projektuje doświadczenie pozwalające zobrazować proces zobojętniania;
* przeprowadza doświadczenie pozwalające zobrazować reakcję zobojętniania na przykładzie HCl + NaOH;
* wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania na przykładzie HCl + NaOH jako jednej z metod otrzymywania soli;
* zapisuje równania reakcji zobojętniania  w formach cząsteczkowej i jonowej z dobraniem współczynników stechiometrycznych.
 | Przypomnienie, z czego składają się kwasy i zasady oraz na jakie części onedysocjują. Omówienie procesu zobojętniania  i przedstawienie go za pomocą równań reakcji w formach cząsteczkowej i jonowej na przykładzie reakcji HCl z NaOH (doświadczenie pokazowe lub warsztatowe). Omówienie reakcji zobojętniania jako jednej z metod otrzymywania soli. Ćwiczenia uczniowskie w zapisywaniu reakcji zobojętniania. | III.2: Uczeń zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej  i jonowej oraz dobiera współczynniki stechiometryczne. Wskazuje substraty i produkty.VII.1: Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenie oraz wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania (HCl + NaOH) i pisze równania reakcji zobojętniania w formie cząsteczkowej i jonowej.VII.3: Uczeń pisze równania reakcji otrzymywania soli (kwas + wodorotlenek) w formie cząsteczkowej.D.15: Badanie zmiany barwy wskaźników(np. oranżu metylowego) w trakcie mieszania kwasu solnego i wodnego roztworu wodorotlenku sodu. | 1 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 15, 16,17 | Metody otrzymywania soli (2.4) | Uczeń:* rozpoznaje wzory soli;
* zapisuje wzory sumaryczne soli;
* tworzy nazwy soli;
* zapisuje równania reakcji otrzymywania soli w formie cząsteczkowej:

wodorotlenek + tlenek niemetalu, metal + kwas, tlenek metalu + kwas, wodorotlenek + kwas;* projektuje doświadczenia pozwalające zobrazować otrzymywanie soli wyżej wymienionymi metodami;
* przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać sole wyżej wymienionymi metodami.
 | W rozkładzie materiału ten temat przewidziany jest na trzy godziny lekcyjne, podczas których można omówić po dwie metody otrzymywania soli − na dwóch lekcjach. Trzecia godzina lekcyjna jest przewidziana na przećwiczenie wszystkich poznanych metod otrzymywania soli.Lekcja nr 1:Przypomnienie, czym są sole i jaki mają wzór uogólniony. Wprowadzenie dwóch metod otrzymywania soli. Pierwsza metoda: wodorotlenek i tlenek niemetalu na przykładzie reakcji tlenku siarki(IV) z wodą wapienną (pokaz nauczycielski lub eksperyment uczniowski). Druga metoda: reakcja metalu z kwasem (eksperyment uczniowski − magnez z różnymi kwasami). Następnie − ćwiczenia uczniowskie pisania równań reakcji na przykładzie zadań umieszczonych w podręczniku.Lekcja nr 2:Przypomnienie wiadomości z poprzedniej lekcji − dwie metody otrzymywania soli.Wprowadzenie kolejnych dwóch metod otrzymywania soli. Pierwsza metoda to tlenek metalu + kwas (np. pokaz nauczyciela na przykładzie reakcji CaO i CuO ze stężonym kwasem chlorowodorowym). Druga metoda: wodorotlenek z kwasem na przykładzie reakcji wodorotlenku wapnia z roztworem kwasu azotowego(V) (pokaz nauczycielski lub eksperyment uczniowski). Następnie– ćwiczenia uczniowskie pisania równań na przykładzie zadań umieszczonych w podręczniku. Lekcja nr 3:Przypomnienie z poprzednich lekcji wszystkich metod otrzymywania soli. Ćwiczenia uczniowskie dotyczące pisania równań na przykładzie zadań umieszczonych w podręczniku / zeszycie ćwiczeń orazw zbiorze zadań.Proponowany podział zagadnień i praca nad nimi na trzech jednostkach lekcyjnych. | III.2: Uczeń zapisuje równania reakcji chemicznych w formach cząsteczkowej i jonowej oraz dobiera współczynniki stechiometryczne. Wskazuje substraty i produkty.VII.3: Uczeń pisze równania reakcji otrzymywania soli (kwas + wodorotlenek (np. Ca(OH)2), kwas + tlenek metalu, kwas + metal (Na, K, Ca, Mg), wodorotlenek (NaOH, KOH, Ca(OH)2) + tlenek niemetalu) w formie cząsteczkowej. | 3 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 18, 19 | Reakcje strąceniowe (2.5) | Uczeń:* wyjaśnia pojęcie reakcji strąceniowej;
* wyjaśnia pojęcie osadu;
* pisze wzory sumaryczne i nazwy systematyczne soli;
* wskazuje, które jony znajdują się

w roztworze, a które powodują strącanie się osadu;* projektuje doświadczenia obrazujące reakcje strąceniowe;
* podaje zapis ogólny reakcji strąceniowych;
* zapisuje równania reakcji otrzymywania soli trudno rozpuszczalnych i praktycznie nierozpuszczalnych w wodzie

w postaciach: cząsteczkowej, jonowej pełnej, jonowej skróconej;* potrafi korzystać z tabeli rozpuszczalności substancji;
* prezentuje zastosowania najważniejszych soli: chlorków, węglanów, azotanów(V), siarczanów(VI) i fosforanów(V).
 | Lekcja nr 1:Podstawowym celem lekcji jest zrozumienie przez uczniów, na czym polegająreakcje strąceniowe i jak korzystać z tabeli rozpuszczalności substancji.Zaczynamy pogadanką na temat osadów. Następnie − ćwiczenia uczniowskie dotyczące odczytywania informacjiz tabeli rozpuszczalności. Omówienie przykładów podanych w podręczniku oraz przypomnienie zapisu procesu dysocjacji jonowej soli. Przykłady podane w podręczniku można wykorzystać do wykonania doświadczenia.Lekcja nr 2:Powtarzamy metody strącania soli oraz skupiamy się na projektowaniu doświadczeń, podczas których możemy wytrącić wybrane sole. Przeprowadzamy eksperyment uczniowski: Działanie roztworami jednych elektrolitów na drugie. Proponowane podzielenie zagadnień i praca nad nimi na dwóch jednostkach lekcyjnych. | III.2: Uczeń zapisuje równania reakcji chemicznych w formach cząsteczkowej i jonowej oraz dobiera współczynniki stechiometryczne. Wskazuje substraty i produkty.VII.5: Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymywać substancje trudno rozpuszczalne (sole)w reakcjach strąceniowych. Pisze odpowiednie równania reakcji w formach cząsteczkowej i jonowej. Na podstawie tablicy rozpuszczalności soli przewiduje wynik reakcji strąceniowej.VII.6: Uczeń wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach najważniejszych soli: chlorków, węglanów, azotanów(V), siarczanów(VI) i fosforanów(V) (ortofosforanów(V)).D.16: Otrzymywanie trudno rozpuszczalnych soli i wodorotlenków. | 2 |
| 20, 21 | Podsumowanie działu 2 | 2 |
| 22 | Sprawdzian | 1 |
| **Dział 3. Węglowodory** |
| 23 | Węgiel, źródła węglowodorów (3.1) | Uczeń:* definiuje pojęcie: chemia organiczna;
* podaje przykłady związków organicznych;
* definiuje pojęcie: węglowodór;
* wymienia naturalne źródła węglowodorówi opisuje ich wygląd;
* wyjaśnia, na czym polega proces destylacji;
* wymienia nazwy produktów destylacji ropy naftowej;
* wskazuje zastosowania produktów destylacji ropy naftowej.
 | Pogadanka wprowadzająca do tematu związków węgla. Wyjaśniamy, czym jest chemia organiczna, i przypominamy wszystkie poznane informacje na temat pierwiastka, jakim jest węgiel. Eksperyment uczniowski, który obrazuje, z czego składają się związki organiczne. Wyjaśniamy, czym są węglowodory i jakie są ich naturalne źródła. Na podstawie obserwacji opisujemy ich wygląd. Przypominamy z klasy siódmej, co to jest destylacja. Wymieniamy produktydestylacji ropy naftowej oraz wskazujemy ich zastosowania. | VIII.9: Uczeń wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o naturalnych źródłach węglowodorów oraz o produktach destylacji ropy naftowej i ich zastosowaniach. Opisuje konsekwencje spalania paliw kopalnych dla środowiska, w tym klimatu. | 1 |
| 24 | Alkany (3.2) | Uczeń:* definiuje pojęcia: węglowodory nasycone, węglowodory nienasycone;
* dokonuje podziału na alkany, alkeny i alkiny;
* odróżnia węglowodory nasycone od nienasyconych;
 | Wprowadzamy pojęcia: węglowodory nasycone i węglowodory nienasycone, przeprowadzamy ich podział na alkany, alkeny i alkiny. Ćwiczymy z uczniami odróżnianie związków nasyconych od nienasyconych na podstawie liczby wiązań pomiędzy atomami węgla w danej cząsteczce. | VIII.1: Uczeń definiuje pojęcia: węglowodory nasycone (alkany), węglowodory nienasycone (alkeny, alkiny).VIII.2: Uczeń tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego alkanów (na podstawie wzorów kolejnych alkanów) i zapisuje wzór sumaryczny alkanu o podanej liczbie atomów węgla; rysuje wzory strukturalne | 1 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | * tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego alkanów;
* ustala wzory alkanów na podstawie wzoru ogólnego;
* odróżnia wzory strukturalne od półstrukturalnych (grupowych);
* podaje nazwy oraz zapisuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) alkanów o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce.
 | Wyjaśniamy, czym jest szereg homologiczny, i wyprowadzamy wzór ogólny alkanów.Na jego podstawie ćwiczmy ustalanie wzorów sumarycznych. Wyjaśniamy różnicę pomiędzy wzorami strukturalnymia półstrukturalnymi (grupowymi). Ćwiczymy rysowanie wzorów strukturalnychi półstrukturalnych (grupowych) alkanów o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce. | i półstrukturalne (grupowe) alkanówo łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce. Podaje ich nazwy systematyczne. |  |
| 25 | Metan i etan (3.3) | Uczeń:* zna wzór ogólny alkanów;
* zapisuje wzory sumaryczne metanu i etanu;
* rysuje wzory strukturalne metanu i etanu;
* na podstawie obserwacji i materiałów źródłowych podaje podobieństwa i różnice dotyczące metanu i etanu;
* zna pojęcia: spalanie całkowite, spalanie niecałkowite;
* tłumaczy, na czym polega ograniczony dostęp tlenu podczas spalania niecałkowitego;
* zna typy spalania i dokonuje ich podziału;
* zapisuje równania reakcji spalania alkanów do czterech atomów węgla w cząsteczce;
* korzysta z materiałów źródłowych (podręcznik, tablice chemiczne, karty charakterystyk);
* wyszukuje informacje na temat zastosowań alkanów.
 | Przypominamy wzór ogólny alkanówi wyprowadzamy wzory sumaryczne metanu  ii etanu. Korzystając z Internetu, uczniowie odnajdują inne nazwy przedstawicieli alkanów. Rysują ich wzory strukturalne i modele cząsteczek (do stworzenia modeli można użyć plasteliny). Obserwując je, podajemy podobieństwa obu gazów, a na podstawie kart charakterystyk wskazujemy ich inne właściwości. Pokaz nauczycielski ilustruje uczniom spalanie metanu.Omawiamy typy spalania (całkowitei niecałkowite), zapisujemy równania reakcji wszystkich typów spalania dla metanui etanu. Ćwiczenia uczniowskie utrwalające umiejętność zapisywania równań reakcji spalania alkanów. Przeprowadzamy burzę mózgów na temat zastosowań wyżej wymienionych związków. | VIII.2: Uczeń tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego alkanów (na podstawie wzorów kolejnych alkanów) i zapisuje wzór sumaryczny alkanu o podanej liczbie atomów węgla. Rysuje wzory strukturalnei półstrukturalne (grupowe) alkanówo łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce. Podaje ich nazwy systematyczne.VIII.4: Uczeń obserwuje i opisuje właściwości chemiczne (reakcje spalania) alkanów, pisze równania reakcji spalania alkanów przy dużym i małym dostępie tlenu. Wyszukuje informacje na temat zastosowań alkanów.D.17: Obserwacja reakcji spalania alkanów (metanu lub propanu), identyfikacja produktów spalania. | 1 |
| 26 | Właściwościi zastosowanie alkanów (3.4) | Uczeń:* tłumaczy zależności pomiędzy długością łańcucha węglowego alkanów a ich właściwościami fizycznymi;
* korzysta z materiałów źródłowych (podręcznik, tablice chemiczne, karty charakterystyk);
* projektuje doświadczenie pozwalające zbadać rozpuszczalność wybranego alkanu w wodzie;
* zna różne typy spalania alkanów;
* zapisuje równania reakcji spalania alkanów do czterech atomów węgla w cząsteczce;
* podaje obserwacje, jakich można dokonać podczas spalania butanu;
* projektuje doświadczenie pozwalające na obserwację płomienia spalanego alkanu;
* wyszukuje informacje na temat zastosowań alkanów.
 | Na podstawie tabeli w podręczniku lub innego materiału źródłowego, np. kart charakterystyk, uczniowie wskazują związek między długością łańcucha węglowego alkanów a ich właściwościami fizycznymi. Dokonują analizy i wyjaśniają te zależności. Pokaz nauczycielski − badanie rozpuszczalności wybranych alkanów w wodzie. Następnie skupiamy się na badaniu palności butanu. Przypominamyi omawiamy różne typy spalania. Zapisujemy równania reakcji spalania. Ćwiczenia uczniowskie w zapisywaniu równańreakcji spalania alkanów. Projektowanie doświadczenia pozwalającego na obserwację płomienia spalanego alkanu. | VIII.3: Uczeń obserwuje i opisuje właściwości fizyczne alkanów, wskazuje związekmiędzy długością łańcucha węglowegoa właściwościami fizycznymi w szeregu alkanów (gęstość, temperatura topnienia, temperatura wrzenia).VIII.4: Uczeń obserwuje i opisuje właściwości chemiczne (reakcje spalania) alkanów, pisze równania reakcji spalania alkanów przy dużymi małym dostępie tlenu. Wyszukuje informacje na temat zastosowań alkanów.D.17: Obserwacja reakcji spalania alkanów (metanu lub propanu), identyfikacja produktów spalania. | 1 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 27 | Alkeny (3.5) | Uczeń:* definiuje pojęcie: węglowodory nienasycone;
* odróżnia węglowodory nasycone od węglowodorów nienasyconych;
* podaje wzór ogólny szeregu homologicznego alkenów;
* ustala na podstawie wzoru ogólnego wzory alkenów;
* podaje nazwy oraz zapisuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) alkenów o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce;
* opisuje wygląd etenu;
* zapisuje równania reakcji spalania alkenów;
* definiuje pojęcie: polimeryzacja;
* tłumaczy, na czym polega proces polimeryzacji;
* zapisuje równanie reakcji polimeryzacji etenu;
* opisuje właściwości polietylenu,
* prezentuje zastosowania polietylenu.
 | Wprowadzamy wzór ogólny szeregu homologicznego alkenów. Ćwiczymyz uczniami ustalanie wzoru sumarycznego alkenu. Ćwiczenia uczniowskie − rysowanie wzorów strukturalnych i półstrukturalnych alkenów do czterech atomów węgla w cząsteczce. Na podstawie pracy z kartą charakterystyki etenu wymieniamy właściwości fizyczne i właściwości chemiczne etenu. Przy pomocy plasteliny i zapałek tworzymy model cząsteczki etenu. Ćwiczenia uczniowskie w zapisywaniu równań reakcji spalania wybranych alkenów. Omawiamy i wyjaśniamy, co to jest polimeryzacja, oraz ilustrujemy równaniem, jak powstaje polietylen. Omawiamy właściwości i zastosowanie polietylenu. | VIII.1: Uczeń definiuje pojęcie: węglowodory nienasycone (alkeny, alkiny).VIII.5: Uczeń tworzy wzory ogólne szeregów homologicznych alkenów (na podstawie wzorów kolejnych alkenów), zapisuje wzór sumaryczny alkenu o podanej liczbie atomów węgla. Tworzy nazwy alkenów na podstawie nazw odpowiednich alkanów i rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) alkenów o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce.VIII.7: Uczeń zapisuje równanie reakcji polimeryzacji etenu. Wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o właściwościach i zastosowaniu polietylenu. | 1 |
| 28 | Alkiny (3.6) | Uczeń:* definiuje pojęcie: węglowodory nienasycone;
* odróżnia węglowodory nasycone od węglowodorów nienasyconych;
* podaje wzór ogólny szeregu homologicznego alkinów;
* ustala na podstawie wzoru ogólnego wzory alkinów;
* zapisuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) alkinów o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce;
* podaje nazwy alkinów o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce;
* opisuje wygląd i zastosowanie etynu;
* zapisuje równania reakcji spalania alkinów;
* wymienia zastosowania alkinów.
 | Wprowadzamy wzór ogólny szeregu homologicznego alkinów. Ćwiczymyz uczniami ustalanie wzoru sumarycznego alkinu. Ćwiczenia uczniowskie − rysowanie wzorów strukturalnych i półstrukturalnych (grupowych) alkinów do czterech atomów węgla w cząsteczce. Na podstawie pracy z kartą charakterystyki acetylenu i doświadczenia uczniowskiego (lub pokazu nauczycielskiego) wymieniamy właściwości fizyczne i właściwości chemiczne etynu. Przy pomocy plasteliny i zapałek tworzymy model cząsteczki etynu. Ćwiczenia uczniowskie w zapisywaniu równań reakcji spalania wybranych alkinów. | VIII.1: Uczeń definiuje pojęcie: węglowodory nienasycone (alkeny, alkiny).VIII.5: Uczeń tworzy wzory ogólne szeregów homologicznych alkinów (na podstawie wzorów kolejnych alkinów), zapisuje wzór sumaryczny alkinu o podanej liczbie atomów węgla. Tworzy nazwy alkinów na podstawie nazw odpowiednich alkanów oraz rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce. | 1 |
| 29 | Właściwości węglowodorów (3.7) | Uczeń:* wyjaśnia, czym są właściwości chemiczne;
* podaje przykłady właściwości chemicznych;
* tłumaczy, jak odróżnić węglowodór nasycony od nienasyconego;
* projektuje doświadczenie pozwalające odróżnić węglowodór nasycony od nienasyconego;
* przeprowadza doświadczenie pozwalające odróżnić węglowodór nasycony od nienasyconego.
 | Przypominany wiedzę z klasy siódmej − czym są właściwości chemiczne. W formie pokazu nauczycielskiego otrzymujemy wodę bromową w reakcji bromku potasu z gazowym chlorem. Następnie używamy jej do odróżnienia węglowodoru nasyconego od nienasyconego. Projektujemy i przeprowadzamy doświadczenie pozwalające odróżnić węglowodory nasycone od węglowodorów nienasyconych przy użyciu wody bromowej. | VIII.6: Uczeń na podstawie obserwacji opisuje właściwości fizyczne i właściwości chemiczne (spalanie, przyłączanie bromu) etenu i etynu. Wyszukuje informacje na temat ich zastosowań.VIII.8: Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające odróżnić węglowodory nasycone od nienasyconych.D.18: Odróżnianie węglowodorów nasyco nych od węglowodorów nienasyconych (wodą bromową). | 1 |
| 30 | Podsumowanie działu 3 | 1 |
| 31 | Sprawdzian | 1 |

|  |
| --- |
| **Dział 4. Pochodne węglowodorów** |
| 32 | Alkohole (4.1) | Uczeń:* definiuje pojęcie: pochodne węglowodorów;
* definiuje pojęcie: alkohol;
* podaje wzór ogólny szeregu homologicznego alkoholi;
* ustala na podstawie wzoru ogólnego wzory alkoholi;
* zapisuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) alkoholi o łańcuchach prostych do

czterech atomów węgla w cząsteczce;* podaje nazwy alkoholi o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce;
* odróżnia alkohole mono− od polihydroksylowych.
 | Pogadanka wprowadzająca do tematu pochodnych węglowodorów − podajemy podstawowe informacje o alkoholach (wzór ogólny, grupa funkcyjna, nazwa). Ćwiczenia uczniowskie − tworzenie i rysowanie wzorów sumarycznych, strukturalnych i półstrukturalnych (grupowych) dla alkoholi (pierwsze cztery atomy węgla w cząsteczce). Na podstawie przykładów różnych alkoholi uczniowie dzielą tę grupę związków na mono− i polihydroksylowe.Ćwiczenia uczniowskie w formie gry na odróżnianie alkoholu mono− od polihydroksylowego. | IX.1: Uczeń pisze wzory sumaryczne, rysuje wzory półstrukturalne (grupowe) i strukturalne alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych zawierających do czterech atomówwęgla w cząsteczce. Tworzy ich nazwy systematyczne oraz dzieli alkohole na mono− i polihydroksylowe. | 1 |
| 33 | Metanol i etanol (4.2) | Uczeń:* podaje wzór ogólny szeregu homologicznego alkoholi;
* zapisuje wzory sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne (grupowe) metanolu i etanolu;
* wymienia właściwości fizyczne metanolu i etanolu;
* porównuje właściwości metanolu i etanolu;
* projektuje doświadczenia pozwalające zbadać właściwości fizyczne metanolu i etanolu;
* projektuje doświadczenie pozwalające zbadać palność metanolu i etanolu;
* zapisuje równania reakcji spalania alkoholi;
* wymienia zastosowanie metanolu i etanolu;
* wskazuje i opisuje negatywne skutki działania metanolu i etanolu na organizm ludzki.
 | Zaczynamy od przypomnienia wzoru ogólnego szeregu homologicznego alkoholi, zapisujemy wzór sumaryczny metanolu i etanolu. Z użyciem plasteliny tworzymy modele tych dwóch cząsteczek. Z wykorzystaniem dowolnego materiału źródłowego, np. kart charakterystyk, porównujemy właściwości fizycznei właściwości chemiczne metanolu i etanolu. Badamy palność obu alkoholi (pokaz nauczycielski lub doświadczenie uczniowskie). Omawiamy na przykładzie negatywny wpływ alkoholi na organizm człowieka. Dyskutujemy z uczniami o możliwych zastosowaniach alkoholi − burza mózgów. | IX.1: Uczeń pisze wzory sumaryczne, rysuje wzory półstrukturalne (grupowe) i strukturalne alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych zawierających do czterech atomówwęgla w cząsteczce i tworzy ich nazwy systematyczne.IX.2: Uczeń bada wybrane właściwości fizyczne i właściwości chemiczne etanolu oraz opisuje właściwości i zastosowania metanolu i etanolu. Zapisuje równania reakcji spalania metanolu i etanolu. Opisuje negatywne skutki działania metanolu i etanolu na organizm ludzki.D.19: Badanie właściwości fizycznych (stanu skupienia, barwy, rozpuszczalności w wodzie) i chemicznych (odczynu, spalania) etanolu. | 1 |
| 34 | Glicerol (4.3) | Uczeń:* odróżnia alkohole mono− od polihydroksy− lowych;
* podaje wzór sumaryczny, grupowy  i możliwe nazwy glicerolu;
* bada właściwości glicerolu;
* korzysta z materiałów źródłowych (podręcznik, tablice chemiczne, karty charakterystyk) w celu ustalenia właściwości glicerolu;
* projektuje doświadczenie pozwalające zbadać wybrane właściwości glicerolu;
* wymienia zastosowania glicerolu.
 | Pogadanka o alkoholach polihydroksylowych (dokładniej o glicerolu i jego możliwych nazwach), podanie wzoru sumarycznego i narysowanie wzoru półstrukturalnego (grupowego). Wykonanie z plasteliny modelu cząsteczki. Doświadczenie uczniowskie pozwalające zbadać rozpuszczalność glicerolu w wodzie. Odszukanie w kartach charakterystyk innych właściwości fizycznych i właściwości chemicznych omawianej substancji. Wybranie i wskazanie możliwych zastosowań glicerolu. | IX.1: Uczeń dzieli alkohole na mono−  i polihydroksylowe.IX.3: Uczeń zapisuje wzór sumaryczny i półstrukturalny (grupowy) propano−1,2,3−triolu (glicerolu), bada jego właściwości fizyczne. Wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat zastosowań glicerolu.D.20: Badanie właściwości fizycznych (stanu skupienia, barwy, rozpuszczalności w wodzie) propano−1,2,3−triolu (glicerolu). | 1 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 35 | Kwasy karboksylowe (4.4) | Uczeń:* podaje definicję kwasów karboksylowych;
* zna wzór ogólny szeregu homologicznego kwasów karboksylowych;
* ustala wzory kwasów na podstawie wzoru ogólnego;
* zapisuje wybrane wzory strukturalne

i półstrukturalne (grupowe) kwasów karboksylowych o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce;* podaje nazwy systematyczne i zwyczajowe kwasów karboksylowych o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce;
* wymienia kwasy karboksylowe występujące w przyrodzie (kwas mrówkowy, kwas szczawiowy, kwas cytrynowy) i wymienia ich zastosowania.
 | Pogadanka wprowadzająca do kwasów karboksylowych, podajemy podstawowe informacje (wzór ogólny, grupa funkcyjna, nazwy systematyczne i zwyczajowe).Ćwiczenia uczniowskie − tworzenie i rysowanie wzorów sumarycznych,strukturalnych i grupowych dla kwasów karboksylowych (pierwsze cztery atomy węgla w cząsteczce). Uczniowie wyszukują w dostępnej literaturze i podają przykłady kwasów karboksylowych występujących w przyrodzie oraz ich zastosowania. | IX.4: Uczeń podaje przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie (kwas mrówkowy, kwas szczawiowy, kwas cytrynowy) i wyszukuje informacje na temat ich zastosowań. Rysuje wzory półstrukturalne (grupowe) i strukturalne kwasów monokarboksylowych o łańcuchach prostych zawierających do czterech atomów węgla w cząsteczce oraz podaje ich nazwy zwyczajowe i systematyczne. | 1 |
| 36 | Kwas metanowy i kwas etanowy (4.5) | Uczeń:* podaje wzór ogólny szeregu homologicznego kwasów karboksylowych;
* ustala wzory kwasu metanowego i kwasu etanowego na podstawie wzoru ogólnego;
* podaje ich nazwy zwyczajowe;
* zapisuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) kwasu metanowego i etanowego;
* wymienia właściwości fizyczne kwasu metanowego i kwasu etanowego;
* porównuje właściwości kwasu metanowego i kwasu etanowego;
* bada odczyn wodnego roztworu kwasu etanowego i pisze równanie dysocjacji tego kwasu;
* projektuje doświadczenia pozwalające zbadać właściwości chemiczne kwasu etanowego (reakcja tego kwasu z wodoro− tlenkami, tlenkami metali, metalami);
* zapisuje równania reakcji kwasu etanowego z wodorotlenkami, tlenkami metali, metalami.
 | Pogadanka przypominająca poznane informacje dotyczące kwasów karboksylowych. Podanie nazwy systematycznej i zwyczajowej, wzorów sumarycznych oraz narysowanie wzorów strukturalnych i półstrukturalnych (grupowych) kwasu metanowego i kwasu etanowego. Wykonanie z plasteliny modeli cząsteczek tych kwasów. Porównanie właściwości tych dwóch kwasów przy użyciu kart charakterystyk. Doświadczenia uczniowskie: ocet i magnez, ocet i tlenek wapnia oraz ocet i wodorotlenek sodu. Zebranie obserwacji i wniosków wraz z rozpisaniem równań reakcji chemicznych. Pokaz nauczycielski − zbadanie odczynu kwasu octowego i zapisanie równania procesu dysocjacji. | IX.4: Uczeń podaje przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie i wyszukuje informacje na temat ich zastosowań. Rysuje wzory półstrukturalne (grupowe) i strukturalne kwasów monokarboksylowych o łańcuchach prostych zawierających do czterech atomów węgla w cząsteczce oraz podaje ich nazwy zwyczajowe i systematyczne.IX.5: Uczeń bada i opisuje wybrane właściwości fizyczne i chemiczne kwasu etanowego (octowego) oraz pisze w formie cząsteczkowej równania reakcji tego kwasu z wodorotlenkami, tlenkami metali, metalami. Bada odczyn wodnego roztworu kwasu etanowego (octowego) i pisze równanie dysocjacji tego kwasu.D.21: Badanie właściwości fizycznych (stanu skupienia, barwy, rozpuszczalności w wodzie) oraz chemicznych (odczynu, działania na zasady, tlenki metali, metale, spalania) kwasu etanowego (octowego). | 1 |
| 37 | Długołańcuchowe kwasy karboksylowe (4.6) | Uczeń:* definiuje pojęcie: długołańcuchowe kwasy karboksylowe;
* zna pojęcie: kwasy tłuszczowe;
* dokonuje podziału długołańcuchowych kwasów karboksylowych na nasycone

i nienasycone;− podaje nazwy i wzory kwasów tłuszczowych nasyconych (palmitynowego, stearynowego) i nienasyconych (oleinowego); | Pogadanka przypominająca poznane informacje dotyczące kwasów karboksylowych i ich grupy funkcyjnej. Wyjaśnienie, czym są długołańcuchowe kwasy karboksylowe (kwasy tłuszczowe). Podanie wzorów i nazw kwasów: palmitynowego, stearynowego, oleinowego. Ćwiczenie uczniowskie − rysowanie wzorów półstrukturalnych (grupowych) tych kwasów i ich podział na nasycone i nienasycone. | X.1: Uczeń podaje nazwy i rysuje wzory półstrukturalne (grupowe) długołańcuchowych kwasów monokarboksylowych (kwasów tłuszczowych) nasyconych (palmitynowego, stearynowego) i nienasyconego (oleinowego). X.2: Uczeń opisuje wybrane właściwości fizyczne i chemiczne długołańcuchowych kwasów monokarboksylowych oraz projektuje i przeprowadza doświadczenie, które pozwoli odróżnić kwas oleinowy od palmitynowego lub stearynowego.  | 1 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | * rysuje wzory półstrukturalne (grupowe) kwasów tłuszczowych nasyconych i nienasyconych;
* wymienia i opisuje właściwości fizyczne (barwa, stan skupienia, gęstość, rozpuszczalność w wodzie, rozpuszczalność w nafcie) i chemiczne (zapach, reakcja z wodą bromową, reakcja z wodorotlenkiem sodu, palność − spalanie, odczyn);
* zapisuje równania reakcji spalania długołańcuchowych kwasów karboksylowych;
* porównuje właściwości fizyczne

i właściwości chemiczne kwasów tłuszczowych nasyconych i nienasyconych;* projektuje doświadczenie, które pozwoli odróżnić kwas oleinowy od palmitynowego lub stearynowego;
* przeprowadza doświadczenie, które pozwoli odróżnić kwas oleinowy od palmitynowego lub stearynowego;
* definiuje pojęcie: mydła;
* zapisuje równania reakcji chemicznych powstawania soli sodowych i potasowych kwasów tłuszczowych.
 | Porównanie właściwości fizycznych trzech wymienionych kwasów tłuszczowych przy użyciu kart charakterystyk i wiadomościz podręcznika. Doświadczenia uczniowskie− badanie rozpuszczalności kwasów tłuszczowych w wodzie i w nafcie. Pokaz nauczycielski − jak odróżnić kwas oleinowy od palmitynowego; proces powstawania mydła. Ćwiczenia uczniowskie dotyczące zapisywania równań reakcji kwasów tłuszczowych z wodorotlenkiem sodu lub wodorotlenkiem potasu oraz zapisywanie równań reakcji spalania. Pokaz nauczycielski − badanie odczynu roztworów kwasów tłuszczowych. | D.22: Badanie właściwości fizycznych (stanu skupienia, barwy, rozpuszczalności w wodzie) i chemicznych (odczynu, działania na zasady, tlenki metali, metale, spalania) długołańcuchowych kwasów karboksylowych. |  |
| 38 | Estry (4.7) | Uczeń:* definiuje pojęcie: estry;
* zapisuje schemat przebiegu reakcji estryfikacji;
* zapisuje równania reakcji między kwasami karboksylowymi (metanowym, etanowym) i alkoholami (metanolem, etanolem);
* tworzy nazwy systematyczne i nazwy zwyczajowe estrów na podstawie nazw odpowiednich kwasów karboksylowych (metanowego, etanowego) i alkoholi (metanolu, etanolu);
* planuje doświadczenie pozwalające otrzymać ester o podanej nazwie;
* przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać ester o podanej nazwie;
* wyszukuje informacje o właściwościach estrów w aspekcie ich zastosowań.
 | Pogadanka wprowadzająca do tematuo estrach (wzór ogólny, schemat równania reakcji estryfikacji). Ćwiczenia uczniowskie− zapisywanie wzorów i nazw estrów oraz równań reakcji między kwasami karboksylo wymi (metanowym, etanowym) i alkoholami (metanolem, etanolem). Doświadczenie uczniowskie − otrzymanie octanu etylu.Omówienie właściwości estrów, takich jak palność czy odczyn – w formie pokazunauczycielskiego. Korzystając z materiałów źródłowych, np. kart charakterystyk dwóch wybranych estrów, porównanie np. ich barwy, zapachu, gęstości, palności, temperatury wrzenia, rozpuszczalności w wodzie, benzynie i w alkoholu. Burza mózgów dotycząca wykorzystania tych właściwości a zastosowanie estrów. | IX.6: Uczeń zapisuje równania reakcji między kwasami karboksylowymi (metanowym, etanowym) i alkoholami (metanolem, etanolem). Tworzy nazwy systematyczne i nazwy zwyczajowe estrów na podstawie nazw odpowiednich kwasów karboksylowych (metanowego, etanowego) i alkoholi (metanolu, etanolu). Planuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać ester o podanej nazwie. Wyszukuje informacje o właściwościach estrów w kontekście ich zastosowań.D.23: Działanie kwasu karboksylowego (np. metanowego) na alkohol (np. etanol) w obecności stężonego kwasu siarkowego(VI). | 1 |
| 39 | Podsumowanie działu 4 | 1 |
| 40 | Sprawdzian | 1 |

|  |
| --- |
| **Dział 5. Biologia i chemia** |
| 41 | Tłuszcze (5.1) | Uczeń:* definiuje pojęcie: tłuszcze;
* rysuje wzór ogólny tłuszczu;
* prezentuje budowę cząsteczki tłuszczu;
* dokonuje podziału na tłuszcze roślinne  i zwierzęce;
* podaje przykłady tłuszczu roślinnego  i zwierzęcego (względem pochodzenia);
* dokonuje podziału na tłuszcze ciekłe i stałe (względem stanu skupienia);
* podaje przykłady tłuszczu ciekłego  i stałego;
* dokonuje podziału na tłuszcze nasycone i nienasycone (względem charakteru chemicznego);
* podaje przykłady tłuszczu nasyconego i nienasyconego;
* wymienia i opisuje właściwości fizyczne tłuszczów (stan skupienia, barwa, temperatura topnienia, rozpuszczalność, gęstość);
* projektuje doświadczenie pozwalające odróżnić tłuszcz nienasycony od nasyconego;
* przeprowadza doświadczenie pozwalające odróżnić tłuszcz nienasycony od nasyconego.
 | Pogadanka − czym są tłuszcze, wspólny podział tłuszczów względem pochodzenia, stanu skupienia i charakteru chemicznego (burza mózgów). Próba dopasowaniado podziału tłuszczów znanych z kuchni. Wspólne rysowanie na tablicy cząsteczek tłuszczów oraz opisywanie ich budowy.Obserwacja uczniowska próbek różnych tłuszczów i zbadanie oraz porównanie ich właściwości fizycznych (np. rozpuszczalności w wodzie). Pokaz nauczycielski − doświadczenie pozwalające odróżnić tłuszcz nienasycony od nasyconego.Zebranie obserwacji i wniosków. | X.3: Uczeń wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie tłuszczów (jako estrów glicerolu i kwasów tłuszczowych), ich klasyfikacji pod względem pochodzenia, stanu skupienia i charakteru chemicznego oraz o wybranych właściwościach fizycznych, znaczeniu i zastosowaniu tłuszczów. Projektuje oraz przeprowadza doświadczenie pozwalające odróżnić tłuszcz nienasycony od nasyconego.D.24: Odróżnianie tłuszczu nasyconego od nienasyconego (wodą bromową). | 1 |
| 42 | Białka (5.2) | Uczeń:* definiuje pojęcie: aminokwasy;
* zna budowę cząsteczki glicyny;
* rysuje wzór ogólny aminokwasów;
* opisuje wybrane właściwości fizyczne  i właściwości chemiczne glicyny;
* zapisuje równanie reakcji kondensacji dwóch aminokwasów;
* definiuje pojęcie: wiązanie peptydowe;
* opisuje powstawanie wiązania peptydowego;
* definiuje pojęcie: białka;
* wymienia pierwiastki wchodzące w skład białek;
* opisuje, czym są białka;
* bada zachowanie się białka pod wpływem ogrzewania, etanolu, kwasów i zasad, soli metali ciężkich (CuSO4) i chlorku sodu;
* opisuje różnice w przebiegu denaturacji  i koagulacji białek;
 | Pogadanka na temat aminokwasówi ich przedstawiciela − glicyny. Zapisanie równania reakcji kondensacji dwóch cząsteczek glicyny oraz wskazaniei zdefiniowanie pojęcia: wiązanie peptydowe. Burza mózgów − czym są / czym mogą być białka (wg uczniów) i wyjaśnienie przez nauczyciela ewentualnych nieścisłości w wypowiedziach uczniów. Doświadczenie uczniowskie: Ogrzewanie białka jajka kurzego oraz działanie wybranymi czynnikami na białko jajka kurzego − denaturacja i koagulacja. Dokładne zebranie obserwacji i wspólne omówienie wniosków pozwalające zdefiniować proces denaturacji i koagulacji. Pokaz nauczycielski − wykrycie białka przez działanie stężonym roztworem kwasu azotowego(V). Zebranie obserwacji i wniosków.  | X.4: Uczeń opisuje budowę i wybrane właściwości fizyczne i właściwości chemiczne aminokwasów na przykładzie kwasu aminooctowego (glicyny). Pisze równanie reakcji kondensacji dwóch cząsteczek glicyny.X.5: Uczeń wymienia pierwiastki, których atomy wchodzą w skład cząsteczek białek.Wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie i właściwościach fizycznych oraz znaczeniu i zastosowaniu białek. X.6: Uczeń bada zachowanie się białka pod wpływem ogrzewania etanolu, kwasów i zasad, soli metali ciężkich (CuSO4) i chlorku sodu. Opisuje różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek. Wymienia czynniki, które wywołują te procesy. Projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające potwierdzić obecność białka za pomocą stężonego roztworu kwasu azotowego(V) w różnych produktach spożywczych. | 1 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | * wymienia czynniki, które wywołują denaturację i koagulację białek;
* projektuje doświadczenia pozwalające wykryć obecność białka za pomocą stężonego roztworu kwasu azotowego(V);
* przeprowadza doświadczenia pozwalające wykryć obecność białka za pomocą stężonego roztworu kwasu azotowego(V) w różnych produktach spożywczych.
 |  | D.25: Badanie właściwości białek (podczas: ogrzewania, rozpuszczania w wodziei w rozpuszczalnikach organicznych,w kontakcie z solami metali lekkich i ciężkich oraz z zasadami i kwasami). D.26: Wykrywanie za pomocą stężonego roztworu kwasu azotowego(V) obecności białka w produktach spożywczych. |  |
| 43 | Cukry (5.3) | Uczeń:* definiuje pojęcie: cukry;
* klasyfikuje cukry na proste (glukoza, fruktoza) i złożone (sacharoza, skrobia, celuloza);
* wymienia pierwiastki wchodzące w skład cukrów;
* podaje wzór sumaryczny glukozy;
* podaje wzór sumaryczny fruktozy;
* bada i opisuje wybrane właściwości fizyczne (rozpuszczalność, wygląd) glukozy i fruktozy;
* wymienia i opisuje zastosowania glukozy i fruktozy;
* podaje wzór sumaryczny sacharozy;
* bada i opisuje wybrane właściwości fizyczne (rozpuszczalność, wygląd) sacharozy;
* wskazuje zastosowania sacharozy;
* podaje przykłady występowania skrobi i celulozy w przyrodzie;
* podaje wzory sumaryczne skrobi i celulozy;
* wymienia różnice we właściwościach fizycznych (rozpuszczalność, wygląd) skrobi  i celulozy;
* opisuje znaczenie i zastosowania skrobi i celulozy;
* projektuje doświadczenia pozwalające wykryć obecność skrobi za pomocą roztworu jodu w różnych produktach spożywczych;
* przeprowadza doświadczenia pozwalające wykryć obecność skrobi za pomocą roztworu jodu w różnych produktach spożywczych.
 | Pogadanka i burza mózgów na temat tego, czym są cukry. Podział cukrów na proste i złożone. Doświadczenie uczniowskie − obserwacja próbek i badanie rozpuszczalności w wodzie i w benzynie glukozy, fruktozy, sacharozy oraz skrobi i celulozy. Następnie, na podstawie zebranych obserwacji, sporządzenie zestawienia porównującego właściwości fizyczne próbek. Doświadczenie uczniowskie − wykrycie skrobi w kleiku skrobiowym. Zaprojektowanie doświadczenia pozwalającego wykryć skrobię w produktach używanych na co dzień (produktach spożywczych). | X.7: Uczeń wymienia pierwiastki, których atomy wchodzą w skład cząsteczek cukrów (węglowodanów). Wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie cukrów (glukozy, fruktozy, sacharozy, skrobi i celulozy), ich klasyfikacji oraz o wybranych właściwościach fizycznych, znaczeniu i zastosowaniu cukrów.X.8: Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające wykryć obecność skrobi za pomocą roztworu jodu (w wodnym roztworze KI) w różnych produktach spożywczych.D.27: Badanie właściwości fizycznych (stanu skupienia, barwy, rozpuszczalności w wodzie, przewodnictwa elektrycznego) i chemicznych (odczynu) węglowodanów prostych i złożonych.D.28: Wykrywanie za pomocą roztworu jodu obecności skrobi w produktach spożywczych. | 1 |
| 44 | Podsumowanie działu 5 | 1 |
| 45 | Sprawdzian | 1 |