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 wodorotlenków  1 grupy. Pogadanka o wodorotlenkach  1 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 sodu  z 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 metalu  z wodą i tlenku metalu z wodą). Właściwości wodorotlenków 2 grupy. Ćwiczenia uczniowskie zapisywania równań reakcji otrzymywania wodorotlenków 2 grupy.  Pogadanka na temat wodorotlenków  2 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, porównuje i 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 reakcji  tlenku 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, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i 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 reakcji  w formach cząsteczkowej i jonowej oraz na podstawie tablicy rozpuszczalności wodorotlenków przewiduje wynik reakcji strąceniowej.  D.10: Otrzymywanie wodorotlenku miedzi(II)  w reakcji strąceniowej zachodzącej  po 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 elektrolitycznej  zasad. Przećwiczenie zapisywania równań dysocjacji w podziale na zasady metali  1 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 elektrolitycznej  zasad. 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. Pokaz  nauczycielski 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 zapisywania  i 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 związanego  z rozpuszczalnością wybranych soli w wodzie.  Przypomnienie zagadnień związanych   z przewodnictwem elektrycznym soli rozpuszczalnych w wodzie. Omówienie  schematu 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 one  dysocjują. 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 oraz  w 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 polegają  reakcje strąceniowe i jak korzystać  z tabeli rozpuszczalności substancji.  Zaczynamy pogadanką na temat osadów. Następnie − ćwiczenia uczniowskie dotyczące odczytywania informacji  z 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 węglowodorów i 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 produkty  destylacji 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 strukturalnymi  a półstrukturalnymi (grupowymi). Ćwiczymy rysowanie wzorów strukturalnych  i półstrukturalnych (grupowych) alkanów  o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce. | i półstrukturalne (grupowe) alkanów  o 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 alkanów  i 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 (całkowite  i niecałkowite), zapisujemy równania reakcji wszystkich typów spalania dla metanu  i 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 strukturalne i półstrukturalne (grupowe) alkanów  o 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 | Właściwości  i 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. Przypominamy  i omawiamy różne typy spalania. Zapisujemy równania reakcji spalania. Ćwiczenia uczniowskie w zapisywaniu równań  reakcji spalania alkanów. Projektowanie doświadczenia pozwalającego na obserwację płomienia spalanego alkanu. | VIII.3: Uczeń obserwuje i opisuje właściwości fizyczne alkanów, wskazuje związek  między długością łańcucha węglowego a 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 dużym i 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. Ćwiczymy  z 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. Ćwiczymy  z 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 atomów  węgla 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 fizyczne  i 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 atomów  węgla 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 wiadomości  z 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 tematu  o 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 pokazu  nauczycielskiego. 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 dopasowania  do 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 aminokwasów  i ich przedstawiciela − glicyny. Zapisanie równania reakcji kondensacji dwóch cząsteczek glicyny oraz wskazanie  i 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 wodzie  i 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 |