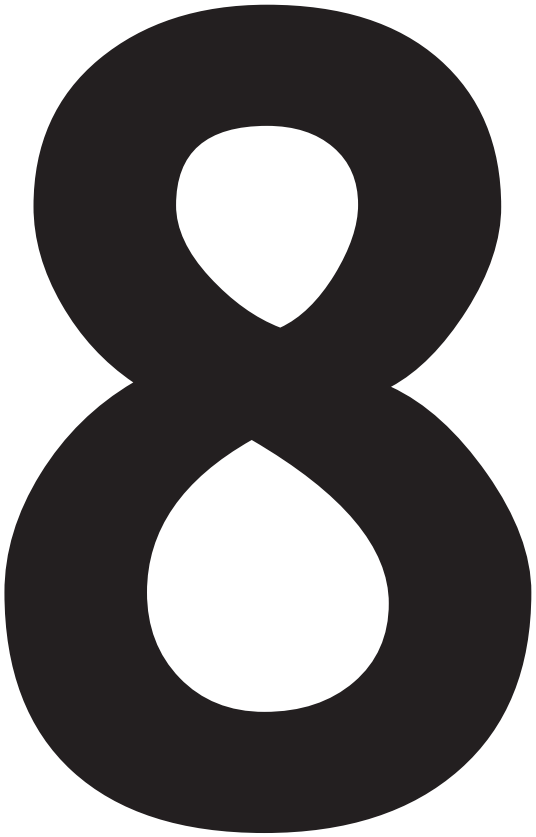
Łukasz Sporny
Dominika Strutyńska
Piotr Wróblewski

ZGODNY
Z PODSTAWĄ
PROGRAMOWĄ
2024

Chemia

Rozkład materiału

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



mac
EDUKACJA

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, H_2S, HNO_3, H_2SO_3, H_2SO_4, H_2CO_3, H_3PO_4); – oblicza wartościowość reszty kwasowej; – projektuje doświadczenia, w wyniku których otrzymuje proste kwasy beztlenowe (H_2S i HCl) i tlenowe; – wymienia i opisuje właściwości fizyczne i chemiczne kwasów beztlenowych (H_2S 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, H_2S, HNO_3, H_2SO_3, H_2SO_4, H_2CO_3, H_3PO_4 (zapis sumaryczny i stopniowy − dla kwasów zawierających 2 i 3 atomy wodoruw 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, H_2S, HNO_3, H_2SO_3, H_2SO_4, H_2CO_3, H_3PO_4 oraz podaje ich nazwy. VI.2: Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać kwas beztlenowy i tlenowy (HCl, H_3PO_4). 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, H_2SO_4). VI.4: Uczeń wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna kwasów, definiuje pojęcia: elektrolit, nieelektrolit. Zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej kwasów (w formie stopniowej dla H_2S, H_2CO_3). Definiuje kwasy w odniesieniu do zmiany odczynu roztworu. VI.5: Uczeń wskazuje na zastosowania wskaźników: fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego.	Dowolna, wg oceny nauczyciela.
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 przeprowadzenie 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 i 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 węglowodorównienasyconych 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 nasyconych 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 grupęzwiązków 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 przykładzienegatywny 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 imożliwe 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 nazwyzwyczajowe i systematyczne.	1
36	Kwas metanowyi 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 dysocjacjitego 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 właściwościfizyczne 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 karboksylowymi (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 ($CuSO_4$) 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($CuSO_4$) 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 temattego, czym są cukry. Podział cukrów na proste i złożone. Doświadczenie uczniowskie − obserwacja próbek i badanierozpuszczalności 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