

Łukasz Sporny  
Dominika Strutyńska  
Piotr Wróblewski

# Chemia

Rozkład materiału

# 7

Nr	Temat lekcji	Oczekiwane osiągnięcia ucznia	Warunki i sposoby realizacji oraz aktywność uczniów	Wymagania szczegółowe z PP (proponowane doświadczenia)	Liczba godzin
<b>Dział 1. Substancje</b>					
1	Zasady bezpieczeństwa na lekcjach chemii (1.1)	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, co to jest chemia;</li> <li>– określa, czym się zajmują chemicy;</li> <li>– wyjaśnia, czym są piktogramy;</li> <li>– opisuje karty charakterystyk i potrafi je wyszukać w internecie;</li> <li>– zna przykłady dobrych praktyk laboratoryjnych oraz zasady bezpieczeństwa w pracowni chemicznej;</li> <li>– posługuje się nazwami szkła i sprzętu laboratoryjnego;</li> <li>– zna elementy opisu doświadczenia;</li> <li>– zna wymagania i sposób oceniania stosowany przez nauczyciela.</li> </ul>	<p>Pogadanka na temat chemii jako nauki przyrodniczej.</p> <p>Porównanie kart charakterystyk różnych substancji oraz objaśnianie zawartych w nich piktogramów.</p> <p>Porównywanie piktogramów na etykietach różnych opakowań.</p> <p>Omówienie zasad BHP.</p> <p>Pokaz szkła i sprzętu laboratoryjnego.</p> <p>Omówienie wymagań przedmiotowego systemu oceniania.</p>	<p>I.2: Uczeń rozpoznaje znaki ostrzegawcze (piktogramy) stosowane przy oznakowaniu substancji niebezpiecznych. Wymienia podstawowe zasady bezpiecznej pracy z odczynnikami chemicznymi.</p>	1
2	Substancje i ich właściwości (1.2)	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, co to jest substancja;</li> <li>– bada i opisuje właściwości substancji (np. soli kuchennej, cukru, mąki, wody, węgla, glinu, miedzi, cynku, żelaza);</li> <li>– wymienia przykłady właściwości fizycznych i chemicznych;</li> <li>– odróżnia właściwości fizyczne od chemicznych;</li> <li>– opisuje stany skupienia i wskazuje ich przykłady;</li> <li>– tłumaczy, na czym polega zmiana stanów skupienia.</li> </ul>	<p>Pogadanka na temat substancji, czyli części materii o określonych właściwościach i stałym składzie chemicznym.</p> <p>Pokaz przeprowadzony przez nauczyciela – jak poprawnie badać substancje.</p> <p>Ćwiczenia wykonywane przez uczniów (doświadczenia warsztatowe) – badanie właściwości wybranych substancji będących głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów, łącznie z ich stanem skupienia.</p> <p>Omówienie właściwości fizycznych i chemicznych – podsumowanie obserwacji.</p> <p>Porównanie stanów skupienia.</p>	<p>I.1: Uczeń opisuje właściwości substancji będących głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów, np. soli kuchennej, cukru, mąki, wody, węgla, glinu, miedzi, cynku, żelaza. Projektuje i przeprowadza doświadczenia, w których bada wybrane właściwości substancji.</p> <p>I.3: Uczeń opisuje stany skupienia materii.</p> <p>I.4: Uczeń tłumaczy, na czym polegają zmiany stanów skupienia.</p> <p>D.1: Badanie właściwości fizycznych (np. stanu skupienia, barwy, rozpuszczalności w wodzie, kruchości, plastyczności, gęstości) oraz chemicznych wybranych produktów (np. soli kuchennej, cukru, mąki, octu, wody).</p>	1
3	Reakcja chemiczna a zjawisko fizyczne (1.3)	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje i porównuje ze sobą zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną;</li> <li>– podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka;</li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną;</li> <li>– klasyfikuje przemiany jako reakcje chemiczne i zjawiska fizyczne, na podstawie obserwacji.</li> </ul>	<p>Pogadanka/burza mózgów na temat różnic w pojęciach: zjawisko fizyczne, reakcja chemiczna.</p> <p>Pokaz przeprowadzony przez nauczyciela ilustrujący reakcję chemiczną i zjawisko fizyczne (rozcieranie i spalanie zimnych ognii).</p> <p>Ćwiczenia wykonywane przez uczniów (doświadczenia warsztatowe) ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną.</p> <p>Burza mózgów na temat przykładów zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka.</p>	<p>III.1: Uczeń opisuje i porównuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną, podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka, projektuje i przeprowadza doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną. Na podstawie obserwacji klasyfikuje przemiany do reakcji chemicznych i zjawisk fizycznych.</p> <p>D.3: Ilustracja zjawiska fizycznego i reakcji chemicznej.</p>	1

4	Gęstość substancji (1.4)	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje wzór na gęstość;</li> <li>– podaje przykłady substancji o różnej gęstości;</li> <li>– wyjaśnia, co oznaczają symbole występujące we wzorze na gęstość;</li> <li>– przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość.</li> </ul>	<p>Pokaz przeprowadzony przez nauczyciela dotyczący cieczy o różnej gęstości, jako wprowadzenie do tematu.</p> <p>Ćwiczenia wykonywane przez uczniów (doświadczenia warsztatowe) ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną (zamieszczone w podręczniku).</p> <p>Omówienie pojęcia gęstości oraz wzoru na gęstość.</p> <p>Przeprowadzenie kilku prostych obliczeń zgodnie z przykładami z podręcznika.</p>	<p>I.10: Uczeń przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość.</p>	1
5, 6	Sporządzanie i rozdzielanie mieszanin (1.5)	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje definicję pojęcia: mieszanina;</li> <li>– wymienia cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych;</li> <li>– sporządza mieszaniny;</li> <li>– wyjaśnia, na czym polegają: sączenie, destylacja, rozdzielanie w rozdzielaczu, odparowanie, dekantacja, sedymentacja;</li> <li>– dobiera odpowiednią do mieszaniny metodę rozdziału;</li> <li>– konstruuje zestaw do rozdzielania danego rodzaju mieszaniny;</li> <li>– wskazuje właściwości fizyczne decydujące o skuteczności rozdzielania mieszaniny.</li> </ul>	<p>Lekcja nr 1:</p> <p>Pogadanka o mieszaninach i ich rodzajach zilustrowana pokazem przeprowadzonym przez nauczyciela, dotyczącym różnych typów mieszanin (jednorodnych i niejednorodnych).</p> <p>Ćwiczenia wykonywane przez uczniów (doświadczenia warsztatowe) ilustrujące sporządzanie mieszanin i sposobów ich rozdzielania zgodnie z opisem w podręczniku (doświadczenia numer 5, 6, 7).</p> <p>Podsumowanie i omówienie obserwacji wykonanych doświadczeń oraz wskazanie właściwości fizycznych, które zadecydowały o skuteczności rozdziału mieszaniny.</p> <p>Lekcja nr 2:</p> <p>Pogadanka (przypomnienie metod rozdziału mieszanin poznanych na poprzedniej lekcji).</p> <p>Pokaz przeprowadzony przez nauczyciela lub ćwiczenie wykonywane przez uczniów - doświadczenia nr 8 i 9. W podsumowaniu należy zebrać przykłady mieszanin oraz wyróżnić właściwości ich składników, które pozwoliły dobrać metodę rozdziału.</p> <p>Proponowany podział zagadnień pomiędzy dwie jednostki lekcyjne.</p>	<p>I.5: Uczeń opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych.</p> <p>I.6: Uczeń sporządza mieszaniny i dobiera metodę rozdzielania składników mieszanin (np. sączenie, destylacja, rozdzielanie cieczy w rozdzielaczu). Wskazuje różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają jej rozdzielanie.</p> <p>D.2: Sporządzanie mieszanin jednorodnych i niejednorodnych, rozdzielanie tych mieszanin: rozdzielanie dwóch tych mieszanin: rozdzielanie dwóch ze sobą, rozdzielanie zawiesiny na składniki.</p>	2
7	Substancje proste, substancje złożone a mieszaniny (1.6)	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia przykłady substancji prostych i złożonych;</li> <li>– opisuje różnice między mieszaniną a związkem chemicznym lub pierwiastkiem;</li> <li>– posługuje się symbolami pierwiastków: H, C, N, O, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Fe, Cu, Zn, Br, Ag, Sn, I, Ba, Au, Hg, Pb.</li> </ul>	<p>Pogadanka i pokaz przeprowadzony przez nauczyciela na temat substancji prostych i złożonych (pokaz pierwiastków i związków chemicznych).</p> <p>Omówienie, w formie burzy mózgów, różnic pomiędzy mieszaniną a związkiem chemicznym.</p> <p>Omówienie niektórych symboli pierwiastków chemicznych i przedstawienie zarysu układu okresowego pierwiastków.</p> <p>Ćwiczenia w rozpoznawaniu symboli wybranych pierwiastków chemicznych (gra dydaktyczna, np. memory, gra karciana).</p>	<p>I.7: Uczeń opisuje różnice między mieszaniną a związkiem chemicznym lub pierwiastkiem.</p> <p>I.9: Uczeń posługuje się symbolami pierwiastków: H, C, N, O, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Fe, Cu, Zn, Br, Ag, Sn, I, Ba, Au, Hg, Pb.</p>	1

Nr	Temat lekcji	Oczekiwane osiągnięcia ucznia	Warunki i sposoby realizacji oraz aktywność uczniów	Wymagania szczegółowe z PP (proponowane doświadczenia)	Liczba godzin
8	Metale i niemetale (1.7)	Uczeń: – klasyfikuje pierwiastki jako metale i niemetale; – podaje właściwości metali i niemetali; – odróżnia metal od niemetalu na podstawie przedstawionych właściwości; – bada właściwości wybranych metali i niemetali.	Omówienie podziału pierwiastków chemicznych na metale i niemetale. Ćwiczenia wykonywane przez uczniów (doświadczenia warsztatowe) badające właściwości metali i niemetali lub pokaz przeprowadzony przez nauczyciela. Porównanie właściwości metali i niemetali.	I.8: Uczeń klasyfikuje pierwiastki na metale i niemetale. Odróżnia metale od niemetali na podstawie ich właściwości. D.1: Badanie właściwości fizycznych (np. stanu skupienia, barwy, rozpuszczalności, oddziaływania z magnezem, kruchości, plastyczności, gęstości) oraz chemicznych wybranych produktów (np. węgla, glinu, miedzi, żelaza).	1
9	Podsumowanie działu 1				1
10	Sprawdzian				1
<b>Dział 2. Świat okiem chemika</b>					
11	Atomy i cząsteczki (2.1)	Uczeń: – definiuje pojęcie: dyfuzja; – tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji; – definiuje pojęcia: atom, cząsteczka; – opisuje, czym się różni atom od cząsteczki; – przeprowadza doświadczenie będące dowodem na ziarnistość materii.	Pogadanka na temat budowy materii. Pokaz przeprowadzony przez nauczyciela ilustrujący zjawisko dyfuzji. Omówienie dowodu na istnienie atomów. Porównanie, czym się różnią atomy od cząsteczek.	I.4: Uczeń tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji. II.8: Uczeń opisuje, czym się różni atom od cząsteczki.	1
12	Układ okresowy pierwiastków chemicznych – wprowadzenie (2.2)	Uczeń: – opisuje, czym jest układ okresowy pierwiastków; – zna twórcę układu okresowego pierwiastków; – wskazuje grupy (główne, poboczne) i okresy na układzie okresowym; – definiuje liczbę atomową; – odczytuje informacje o atomie danego pierwiastka - liczba atomowa; – określa położenie symbolu pierwiastka w układzie okresowym, podając numer grupy i numer okresu, w którym znajduje się omawiany pierwiastek; – wskazuje położenie metali i niemetali.	Pogadanka o układzie okresowym pierwiastków – można zastosować storytelling. Omówienie budowy układu okresowego pierwiastków na przykładzie ilustracji zamieszczonej w podręczniku. Ćwiczenia wykonywane przez uczniów – odczytywanie położenia pierwiastków w układzie okresowym oraz ich klasyfikacja na metale i niemetale (najlepiej w formie gry dydaktycznej). Pogadanka o liczbie atomowej jako liczbie porządkowej w układzie okresowym pierwiastków.	II.6: Uczeń odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach (symbol, nazwę, liczbę atomową, masę atomową, rodzaj pierwiastka – metal lub niemetal).	1
13	Masa atomowa, masa cząsteczkowa (2.3)	Uczeń: – definiuje pojęcie: masa atomowa; – wskazuje jednostkę masy atomowej; – odczytuje masy atomowe z układu okresowego pierwiastków; – opisuje, czym się różni atom od cząsteczki; – odróżnia zapis przedstawiający atom od zapisu przedstawiającego cząsteczkę; – definiuje pojęcie: masa cząsteczkowa; – na podstawie wzoru chemicznego oblicza masę cząsteczkową cząsteczek i wybranych związków chemicznych.	Omówienie jednostki masy atomowej „u”. Ćwiczenia wykonywane przez uczniów – odczytywanie z układu okresowego masy atomowej wybranych pierwiastków. Analiza i interpretacja zapisu atomów i cząsteczek – Jak poprawnie odczytywać liczbę atomów w cząsteczkach? Omówienie pojęcia masy cząsteczkowej, przeprowadzenie obliczeń wybranego przykładu (zgodnie z podręcznikiem). Ćwiczenia wykonywane przez uczniów – obliczanie masy cząsteczkowej.	II.6: Uczeń odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach (symbol, nazwę, liczbę atomową, masę atomową). II.8: Uczeń opisuje, czym się różni atom od cząsteczki; interpretuje zapisy, np. H <sub>2</sub> , 2H, 2H <sub>2</sub> . III.6: Uczeń oblicza masy cząsteczkowe pierwiastków występujących w formie cząsteczek i związków chemicznych.	1

14	Budowa atomu - protony, neutrony i elektrony (2.4)	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje skład atomu (jądro: protony i neutrony; elektrony);</li> <li>– ustala liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie na podstawie liczb atomowej i masowej;</li> <li>– stosuje zapis <math>{}^A_ZE</math>;</li> <li>– definiuje pojęcie pierwiastka chemicznego jako zbioru atomów o takiej samej liczbie atomowej (Z).</li> </ul>	<p>Omówienie składu atomu, wyjaśnienie, jak zbudowany jest atom przykładowego pierwiastka.</p> <p>Wyjaśnienie, jak ustalić liczbę protonów, neutronów i elektronów.</p> <p>Ćwiczenia wykonywane przez uczniów pozwalające utrwalić obliczanie składu atomu.</p>	<p>II.2: Uczeń opisuje skład atomu (jądro: protony i neutrony, elektrony). Określa położenie pierwiastka w układzie okresowym (numer grupy, numer okresu).</p> <p>II.3: Uczeń ustala liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie na podstawie liczby atomowej i masowej, stosuje zapis <math>{}^A_ZE</math>.</p>	1
15, 16	Budowa atomu pierwiastka chemicznego a jego położenie w układzie okresowym (2.5)	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym liczbę powłok elektronowych w atomie;</li> <li>– określa na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym liczbę elektronów zewnętrznej powłoki elektronowej dla pierwiastków grup głównych (1–2 i 13–18);</li> <li>– rysuje uproszczony model atomu, zapisuje konfigurację elektronową atomów;</li> <li>– wskazuje właściwości pierwiastków chemicznych wynikające z ich położenia w układzie okresowym.</li> </ul>	<p>Lekcja nr 1:</p> <p>Omówienie, skąd wiemy, ile jest powłok elektronowych w atomie.</p> <p>Wyjaśnienie, jak rozmieszczone są elektrony na powłokach.</p> <p>Podjęcie próby narysowania uproszczonego modelu atomu sodu oraz atomu fluoru (zgodnie z przykładami w podręczniku).</p> <p>Ćwiczenia wykonywane przez uczniów pozwalające utrwalić rozrysowywanie uproszczonych modeli budowy atomów.</p> <p>Lekcja nr 2:</p> <p>Pogadanka na temat: Czy możemy określić właściwości pierwiastka chemicznego na podstawie jego położenia w układzie okresowym?</p> <p>Omówienie różnic i podobieństw w aktywności pierwiastków.</p> <p>Pokaz przeprowadzony przez nauczyciela ilustrujący różną aktywność metali.</p> <p>Ćwiczenia wykonywane przez uczniów pozwalające utrwalić rozrysowywanie uproszczonych modeli budowy atomów wraz z konfiguracją.</p> <p>Proponowany podział zagadnień pomiędzy dwie jednostki lekcyjne.</p>	<p>II.2: Uczeń na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym określa liczbę powłok elektronowych w atomie oraz liczbę elektronów zewnętrznej powłoki elektronowej dla pierwiastków grup 1, 2 i 13–18. Określa położenie pierwiastka w układzie okresowym (numer grupy, numer okresu).</p> <p>II.7: Uczeń wyjaśnia związek między podobieństwem właściwości pierwiastków należących do tej samej grupy układu okresowego oraz stopniową zmianą właściwości pierwiastków leżących w tym samym okresie (metale – niemetale) a budową atomów.</p>	2
17	Izotopy (2.6)	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, co to jest izotop;</li> <li>– opisuje różnice w budowie izotopów na przykładzie izotopów wodoru;</li> <li>– opisuje sposób wyznaczania masy atomowej;</li> <li>– klasyfikuje izotopy na naturalne i sztuczne;</li> <li>– podaje zastosowanie wybranych izotopów.</li> </ul>	<p>Pogadanka na temat izotopów, rodzajów i ich składu.</p> <p>Wykonanie z plasteliny przez uczniów modeli izotopów wodoru.</p> <p>Wyjaśnienie, dlaczego masy atomowe przedstawiamy w formie ułamka dziesiętnego (dla przykładu można się posłużyć ilustracją z podręcznika).</p> <p>Przeprowadzenie burzy mózgów na temat znanych uczniom zastosowań izotopów, np. w medycynie. Omówienie zagadnienia.</p>	<p>II.1: Uczeń posługuje się pojęciem pierwiastka chemicznego, jako zbioru atomów o danej liczbie atomowej (Z).</p> <p>II.4: Uczeń definiuje pojęcie izotopu; opisuje różnice w budowie atomów izotopów (np. wodoru); wyszukuje informacje na temat zastosowań różnych izotopów.</p> <p>II.5: Uczeń stosuje pojęcie masy atomowej (średnia masa atomów danego pierwiastka, z uwzględnieniem jego składu izotopowego).</p>	1
18	Podsumowanie działu 2				1
19	Sprawdzian				1

Nr	Temat lekcji	Oczekiwane osiągnięcia ucznia	Warunki i sposoby realizacji oraz aktywność uczniów	Wymagania szczegółowe z PP (proponowane doświadczenia)	Liczba godzin
<b>Dział 3. Jak to jest połączone?</b>					
20, 21	Wiązania kowalencyjne (3.1)	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie: wiązanie kowalencyjne (niespolaryzowane, spolaryzowane);</li> <li>– zna pojęcia: dublet elektronowy, oktet elektronowy;</li> <li>– opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów;</li> <li>– stosuje pojęcie elektroujemności Paulinga do określania rodzaju wiązań (kowalencyjne, jonowe) w podanych substancjach;</li> <li>– posługuje się symbolami pierwiastków i stosuje je do zapisywania wzorów chemicznych;</li> <li>– opisuje na przykładzie cząsteczek: <math>H_2</math>, <math>Cl_2</math>, <math>N_2</math>, <math>CO_2</math>, <math>H_2O</math>, <math>HCl</math>, <math>NH_3</math>, <math>CH_4</math> powstawanie wiązań chemicznych.</li> </ul>	<p>Lekcja nr 1:</p> <p>Omówienie, kiedy i jak tworzą się wiązania chemiczne; w jakich warunkach powstaje dublet lub oktet elektronowy. Wymienienie rodzajów wiązań chemicznych. Omówienie, do czego służy elektroujemność Paulinga. Omówienie, jak określić rodzaj wiązania chemicznego między atomami, korzystając ze skali Paulinga. Wprowadzenie pojęć: wiązania kowalencyjne niespolaryzowane i spolaryzowane.</p> <p>Omówienie, jak się tworzy wiązanie kowalencyjne niespolaryzowane w cząsteczce wodoru.</p> <p>Ćwiczenia wykonywane przez uczniów - wykonanie z plasteliny modelu cząsteczki wodoru.</p> <p>Lekcja nr 2:</p> <p>Przypomnienie rodzajów wiązań odczytywanych zgodnie ze skalą elektroujemności Paulinga.</p> <p>Wspólne szkicowanie wiązań w cząsteczkach: tlenu, azotu, metanu, chlorowodoru, tlenku węgla(IV) (zgodnie z podręcznikiem).</p> <p>Ćwiczenia wykonywane przez uczniów dotyczące rozpoznawania rodzaju wiązań. (Należy zwrócić uwagę na polaryzację wiązań).</p> <p>Proponowany podział zagadnień pomiędzy dwie jednostki lekcyjne.</p>	<p>I.9: Uczeń posługuje się symbolami pierwiastków i stosuje je do zapisywania wzorów chemicznych: H, C, N, O, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Fe, Cu, Zn, Br, Ag, Sn, I, Ba, Au, Hg, Pb.</p> <p>II.9: Uczeń opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów, stosuje pojęcie elektroujemności Paulinga do określania rodzaju wiązań (kowalencyjne, jonowe) w podanych substancjach.</p> <p>II.10: Uczeń na przykładzie cząsteczek: <math>H_2</math>, <math>Cl_2</math>, <math>N_2</math>, <math>CO_2</math>, <math>H_2O</math>, <math>HCl</math>, <math>NH_3</math>, <math>CH_4</math> opisuje powstawanie wiązań chemicznych i zapisuje wzory sumaryczne oraz strukturalne tych cząsteczek.</p>	2
22	Wiązania jonowe (3.2)	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie: wiązanie jonowe;</li> <li>– opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów;</li> <li>– stosuje pojęcie elektroujemności Paulinga do określania rodzaju wiązań jonowych w podanych substancjach;</li> <li>– stosuje pojęcia: jon (kation i anion);</li> <li>– opisuje, jak powstają jony;</li> <li>– określa ładunek jonów metali (np. Na, Mg, Al) oraz niemetalu (np. O, Cl, S);</li> <li>– opisuje powstawanie wiązań jonowych (np. NaCl, CaO).</li> </ul>	<p>Omówienie, jaka jest istota wiązania jonowego, jaki udział w procesie rozpoznawania wiązania jonowego ma skala elektroujemności Paulinga, jak powstają jony.</p> <p>Ćwiczenia wykonywane przez uczniów - wspólne szkicowanie wiązań jonowych w NaCl, CaO.</p> <p>Ćwiczenia wykonywane przez uczniów utrwalające schemat powstawania wiązania jonowego.</p> <p>Omówienie, jak się tworzy sieć krystaliczna.</p>	<p>I.9: Uczeń posługuje się symbolami pierwiastków i stosuje je do zapisywania wzorów chemicznych: H, C, N, O, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Fe, Cu, Zn, Br, Ag, Sn, I, Ba, Au, Hg, Pb.</p> <p>II.9: Uczeń opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów, stosuje pojęcie elektroujemności do określania rodzaju wiązań (kowalencyjne, jonowe) w podanych substancjach.</p> <p>II.11: Uczeń stosuje pojęcie jonu (kation i anion) i opisuje, jak powstają jony. Określa ładunek jonów metali (np. Na, Mg, Al) i niemetalu (np. O, Cl, S) oraz opisuje powstawanie wiązań jonowych (np. NaCl, MgO).</p>	1

23	Rodzaj wiązania a właściwości związku chemicznego (3.3)	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zna pojęcia: przewodnik, izolator;</li> <li>– tłumaczy, czym są związki kowalencyjne, a czym związki jonowe;</li> <li>– tłumaczy, na czym polega przewodnictwo elektryczne i przewodnictwo cieplne;</li> <li>– przeprowadza pomiar przewodnictwa elektrycznego badanych substancji oraz zapisuje obserwacje i wnioski;</li> <li>– porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperatura topnienia, temperatura wrzenia, przewodnictwo ciepła, przewodnictwo elektryczności);</li> <li>– korzysta z materiałów źródłowych (podręcznik, tablice chemiczne, karty charakterystyk).</li> </ul>	<p>Dyskusja na temat: Czy rodzaj wiązania chemicznego ma wpływ na zdolność substancji do przewodzenia prądu elektrycznego?</p> <p>Pokaz przeprowadzony przez nauczyciela lub ćwiczenia wykonywane przez uczniów (warsztatowe) – doświadczenia polegające na badaniu przewodnictwa elektrycznego wybranych próbek.</p> <p>Porównywanie, jakie są podobieństwa i różnice we właściwościach substancji w zależności od rodzaju wiązań chemicznych.</p> <p>Ćwiczenia wykonywane przez uczniów utrwalające umiejętność dopasowania rodzaju związków do wybranych właściwości.</p>	<p>II.12: Uczeń porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperatura topnienia i temperatura wrzenia, przewodnictwo ciepła i przewodnictwo elektryczności).</p> <p>D.13: Badanie przewodnictwa elektrycznego wody destylowanej oraz wodnych roztworów wybranych substancji, np. sacharozy, wodorotlenku sodu, chlorku sodu, chlorowodoru, kwasu etanowego (octowego).</p>	1
24, 25	Wartościowość pierwiastków w związkach chemicznych (3.4)	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcia: wartościowość, indeks stechiometryczny;</li> <li>– określa na podstawie układu okresowego wartościowość (maksymalną względem tlenu i względem wodoru) dla pierwiastków grup głównych;</li> <li>– ustala dla związków dwupierwiastkowych (np. tlenków): wzór sumaryczny na podstawie wartościowości oraz wartościowość na podstawie wzoru sumarycznego;</li> <li>– ustala dla związków dwupierwiastkowych (np. tlenków): nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie nazwy, wzór sumaryczny na podstawie wartościowości, wartościowość na podstawie wzoru sumarycznego.</li> </ul>	<p>Lekcja nr 1:</p> <p>Omówienie, czym jest wartościowość pierwiastka w związku chemicznym.</p> <p>Zastanowienie się, czy położenie pierwiastka chemicznego w układzie okresowym wpływa na jego wartościowość.</p> <p>Skorzystanie z tabeli w podręczniku, by je porównać.</p> <p>Tłumaczenie i ćwiczenie na różnych przykładach: jak zapisywać wzory sumaryczne związków chemicznych składających się z dwóch pierwiastków.</p> <p>Lekcja nr 2:</p> <p>Tłumaczenie i ćwiczenie na różnych przykładach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– jak ustalić wzór sumaryczny związku chemicznego na podstawie wartościowości pierwiastków,</li> <li>– jak ustalić nazwę związku chemicznego na podstawie podanego wzoru sumarycznego,</li> <li>– jak ustalić wzór sumaryczny na podstawie podanej nazwy związku chemicznego.</li> </ul> <p>Proponowany podział zagadnień pomiędzy dwie jednostki lekcyjne.</p>	<p>II.10: Uczeń na przykładzie cząsteczek: H<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, HCl, NH<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub> zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne tych cząsteczek.</p> <p>II.13: Uczeń określa na podstawie układu okresowego wartościowość (maksymalną względem wodoru i względem tlenu) dla pierwiastków grup: 1, 2, 13, 14, 15, 16 i 17.</p> <p>II.14: Uczeń rysuje wzór strukturalny cząsteczki związku dwupierwiastkowego (o wiązaniach kowalencyjnych) o znanych wartościowościach pierwiastków.</p> <p>II.15: Uczeń ustala dla związków dwupierwiastkowych (np. tlenków): nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie nazwy, wzór sumaryczny na podstawie wartościowości, wartościowość na podstawie wzoru sumarycznego.</p>	2
26	Podsumowanie działu 3				1
27	Sprawdzian				1

Nr	Temat lekcji	Oczekiwane osiągnięcia ucznia	Warunki i sposoby realizacji oraz aktywność uczniów	Wymagania szczegółowe z PP (proponowane doświadczenia)	Liczba godzin
<b>Dział 4. Ważne prawa</b>					
28	Prawo stałości składu związku chemicznego (4.1)	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje prawo stałości składu związku chemicznego;</li> <li>– stosuje prawo stałości składu w zadaniach tekstowych;</li> <li>– ustala stosunek masowy pierwiastków w związku chemicznym;</li> <li>– oblicza skład procentowy pierwiastków w związku chemicznym na podstawie jego wzoru sumarycznego;</li> <li>– ustala wzór sumaryczny związku chemicznego na podstawie podanego stosunku masowego.</li> </ul>	<p>Zapoznanie uczniów z prawem stałości składu związku chemicznego.</p> <p>Zastanawianie się, jak ustalić stosunek masowy pierwiastków w danym związku chemicznym.</p> <p>Przeprowadzenie obliczeń na przykładzie cząsteczki wody.</p> <p>Wprowadzenie – czym jest skład procentowy pierwiastków w związku chemicznym.</p> <p>Przeprowadzenie obliczeń na przykładzie bromku magnezu (przykład w podręczniku).</p> <p>Ćwiczenia wykonywane przez uczniów w celu utrwalenia umiejętności obliczania stosunków masowych i składu procentowego związków chemicznych.</p> <p>Zastanawianie się, jak ustalić wzór sumaryczny związku chemicznego na podstawie podanego stosunku masowego.</p> <p>Przeprowadzenie obliczeń i rozwiązywanie zadań tekstowych.</p>	<p>III.7: Uczeń stosuje do obliczeń prawo stałości składu (wykonuje obliczenia związane ze stechiometrią wzoru chemicznego).</p>	1
29, 30	Rodzaje reakcji chemicznych (4.2)	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zna pojęcia: reakcja chemiczna, reakcja syntezy, reakcja analizy, reakcja wymiany, substraty, produkty;</li> <li>– podaje przykłady reakcji: syntezy, analizy, wymiany;</li> <li>– wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej;</li> <li>– definiuje pojęcia: reakcje egzotermiczne, reakcje endotermiczne;</li> <li>– podaje przykłady reakcji egzotermicznych i endotermicznych;</li> <li>– na podstawie równania reakcji lub opisu jej przebiegu odróżnia reagenty (substraty i produkty) od katalizatora;</li> <li>– wskazuje wpływ katalizatora na przebieg reakcji chemicznej.</li> </ul>	<p>Lekcja nr 1:</p> <p>Omówienie, czym jest reakcja chemiczna, jakie wyróżniamy rodzaje reakcji chemicznych.</p> <p>Wprowadzenie pojęcia reakcji syntezy.</p> <p>Pokaz przeprowadzony przez nauczyciela – spalanie magnezu w powietrzu (doświadczenie z podręcznika).</p> <p>Wprowadzenie pojęcia reakcji analizy.</p> <p>Ćwiczenia wykonywane przez uczniów (warsztatowe) – ogrzewanie węgla miedzi(II) i identyfikacja produktu gazowego (doświadczenie z podręcznika).</p> <p>Lekcja nr 2:</p> <p>Wprowadzenie pojęcia reakcji wymiany pojedynczej.</p> <p>Ćwiczenia wykonywane przez uczniów (warsztatowe) – działanie cynkiem na mieszaninę siarczanu(VI) miedzi(II) z wodą (doświadczenie z podręcznika).</p> <p>Wprowadzenie podziału reakcji chemicznych ze względu na efekty im towarzyszące.</p> <p>Podawanie przykładów takich reakcji z życia codziennego.</p>	<p>III.2: Uczeń podaje przykłady różnych typów reakcji (reakcja syntezy, reakcja analizy, reakcja wymiany). Wskazuje substraty i produkty.</p> <p>III.4: Uczeń definiuje pojęcia: reakcje egzotermiczne i reakcje endotermiczne oraz podaje przykłady takich reakcji.</p> <p>III.5: Uczeń wskazuje wpływ katalizatora na przebieg reakcji chemicznej; na podstawie równania reakcji lub opisu jej przebiegu odróżnia reagenty (substraty i produkty) od katalizatora.</p> <p>D.4: Reakcja otrzymywania jako ilustracja reakcji syntezy, termicznego rozkładu jako ilustracja reakcji analizy i reakcja np. magnezu z tlenkiem węgla(IV) jako ilustracja reakcji wymiany.</p> <p>D.5: Badanie efektu termicznego reakcji chemicznych (np. magnezu z kwasem solnym) i zjawisk fizycznych (np. tworzenie mieszaniny oziębiającej, rozpuszczanie wodorotlenku sodu).</p>	2



			<p>Przeprowadzenie doświadczenia – badanie palności cukru z udziałem i bez udziału katalizatora (w podręczniku). Wprowadzenie pojęcia katalizatora, wytłumaczenie zasady jego udziału w reakcjach chemicznych.</p> <p>Proponowany podział zagadnień pomiędzy dwie jednostki lekcyjne.</p>		
31, 32	<p>Zapisywanie i odczytywanie przebiegu reakcji chemicznej (4.3)</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przykłady różnych rodzajów reakcji (syntezy, analizy, wymiany);</li> <li>– wskazuje substraty i produkty;</li> <li>– zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej;</li> <li>– dobiera współczynniki stechiometryczne w równaniach reakcji chemicznych;</li> <li>– interpretuje zapisy, np. <math>H_2</math>, <math>2H</math>, <math>2H_2</math>;</li> <li>– definiuje pojęcia: indeks stechiometryczny, współczynnik stechiometryczny;</li> <li>– odczytuje równania reakcji chemicznych na podstawie zapisu symbolicznego.</li> </ul>	<p>Lekcja nr 1:</p> <p>Omówienie, do czego służy równanie reakcji chemicznej oraz co oznaczają cyfry w zapisach chemicznych.</p> <p>Zastanawianie się, jak zapisujemy w równaniach reakcji niektóre pierwiastki gazowe.</p> <p>Wyjaśnienie, jak zapisać równanie reakcji syntezy.</p> <p>Ćwiczenia wykonywane przez uczniów – zapisywanie i uzgadnianie równań reakcji syntezy.</p> <p>Lekcja nr 2:</p> <p>Wyjaśnienie, jak zapisać równanie reakcji analizy.</p> <p>Ćwiczenia wykonywane przez uczniów – zapisywanie i uzgadnianie równań reakcji analizy.</p> <p>Wyjaśnienie, jak zapisać równanie reakcji wymiany.</p> <p>Ćwiczenia wykonywane przez uczniów – zapisywanie i uzgadnianie równań reakcji wymiany.</p> <p>Omówienie odczytywania przebiegu reakcji chemicznej z udziałem związków o budowie jonowej.</p> <p>Proponowany podział zagadnień pomiędzy dwie jednostki lekcyjne.</p>	<p>III.2: Uczeń podaje przykłady różnych rodzajów reakcji (reakcja syntezy, reakcja analizy, reakcja wymiany). Wskazuje substraty i produkty.</p> <p>III.3: Uczeń zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej oraz dobiera współczynniki stechiometryczne.</p>	2
33	<p>Prawo zachowania masy (4.4)</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje prawo zachowania masy;</li> <li>– stosuje prawo zachowania masy w zadaniach tekstowych;</li> <li>– przeprowadza doświadczenia potwierdzające zasadność prawa zachowania masy;</li> <li>– zapisuje równania reakcji chemicznej zgodnie z prawem zachowania masy.</li> </ul>	<p>Zapoznanie uczniów z prawem zachowania masy.</p> <p>Potwierdzenie teorii pokazem przeprowadzonym przez nauczyciela – działanie żelazem na mieszaninę siarczanu(VI) miedzi(II) z wodą pod stałą kontrolą wagi.</p> <p>Wyjaśnienie, jak w praktyce stosować prawo zachowania masy.</p> <p>Przeprowadzenie obliczania prostych zadań.</p>	<p>III.3: Uczeń zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej oraz dobiera współczynniki stechiometryczne, stosując prawo zachowania masy i prawo zachowania ładunku.</p> <p>III.7: Uczeń stosuje do obliczeń prawo zachowania masy (wykonuje obliczenia związane ze stechiometrią wzoru chemicznego i równania reakcji chemicznych).</p>	1

Nr	Temat lekcji	Oczekiwane osiągnięcia ucznia	Warunki i sposoby realizacji oraz aktywność uczniów	Wymagania szczegółowe z PP (proponowane doświadczenia)	Liczba godzin
34, 35	Obliczenia stechiometryczne (4.5)	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza masy cząsteczkowe - cząsteczek i związków chemicznych - na podstawie mas pierwiastków wchodzących w ich skład;</li> <li>– stosuje prawa chemiczne: prawo stałości składu i prawo zachowania masy do obliczeń;</li> <li>– wykonuje obliczenia związane ze stechiometrią wzoru chemicznego i równania reakcji chemicznej;</li> <li>– zapisuje równania reakcji chemicznych, dobiera współczynniki stechiometryczne.</li> </ul>	<p>Lekcje nr 1 i nr 2:</p> <p>Przypomnienie praw chemicznych poznanych w tym dziale. Omówienie, w jakim celu stosuje się obliczenia stechiometryczne. Ćwiczenie umiejętności rozwiązywania zadań z tekstem.</p> <p>Podkreślenie, że odpowiednio przeprowadzone obliczenia stechiometryczne pozwalają ustalić, jakich ilości substancji należy użyć, aby przereagowały one ze sobą całkowicie, oraz jaka masa substratu jest niezbędna, aby otrzymać założoną ilość produktu.</p> <p>Proponowany podział zagadnień pomiędzy dwie jednostki lekcyjne.</p>	<p>III.3: Uczeń zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej oraz dobiera współczynniki stechiometryczne, stosując prawo zachowania masy i prawo zachowania ładunku.</p> <p>III.7: Uczeń stosuje do obliczeń prawo stałości składu i prawo zachowania masy (wykonuje obliczenia związane ze stechiometrią wzoru chemicznego i równania reakcji chemicznej).</p>	2
36	Podsumowanie działu 4				1
37	Sprawdzian				1

#### Dział 5. Gazy i tlenki

38	Powietrze, gazy szlachetne (5.1)	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje skład powietrza;</li> <li>– opisuje właściwości powietrza;</li> <li>– przeprowadza doświadczenie potwierdzające fakt, że powietrze jest mieszaniną;</li> <li>– opisuje właściwości fizyczne gazów szlachetnych;</li> <li>– wyjaśnia, dlaczego gazy szlachetne są mało aktywne chemicznie;</li> <li>– wymienia właściwości i zastosowanie wybranych gazów szlachetnych.</li> </ul>	<p>Pogadanka na temat: Czym właściwie jest powietrze? Jakie ma właściwości?</p> <p>Ćwiczenia wykonywane przez uczniów (warsztatowe) mające na celu zbadanie właściwości powietrza (doświadczenie opisane w podręczniku).</p> <p>Pokaz przeprowadzony przez nauczyciela, odpowiadający doświadczeniem na pytanie: Powietrze – substancja prosta, substancja złożona czy mieszanina?</p> <p>Omówienie wszystkich właściwości powietrza i jego składu.</p> <p>Pogadanka na temat gazów szlachetnych, odpowiadająca na pytanie: Jakie właściwości mają gazy szlachetne?</p>	<p>IV.8: Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną, opisuje skład i właściwości powietrza.</p> <p>IV.9: Uczeń opisuje właściwości fizyczne gazów szlachetnych: wyjaśnia, dlaczego są one bardzo mało aktywne chemicznie i wymienia ich zastosowania.</p> <p>D.6: Badanie, czy powietrze jest mieszaniną.</p>	1
39	Tlen (5.2)	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje budowę cząsteczki tlenu;</li> <li>– wymienia fizyczne i chemiczne właściwości tlenu;</li> <li>– zna sposób identyfikacji tlenu;</li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu tlenu;</li> <li>– wymienia zastosowania tlenu;</li> <li>– wymienia czynniki środowiska, które powodują korozję;</li> </ul>	<p>Pogadanka o tlenie. Stworzenie wizytówki tego gazu. Jego właściwości fizyczne i chemiczne. Budowa cząsteczki tlenu.</p> <p>Omówienie roli tlenu jako istotnego składnika powietrza.</p> <p>Ćwiczenie wykonywane przez uczniów (warsztatowe) – działanie tlenkiem manganu(IV) na wodę utlenioną (doświadczenie opisane w podręczniku).</p>	<p>III.5: Uczeń wskazuje wpływ katalizatora na przebieg reakcji chemicznej; na podstawie równania reakcji lub opisu jej przebiegu odróżnia reagenty (substraty i produkty) od katalizatora.</p> <p>IV.1: Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu tlenu oraz bada wybrane właściwości fizyczne i chemiczne tlenu.</p>	1

		<ul style="list-style-type: none"> <li>–przeprowadza doświadczenie szybkości korozji metali;</li> <li>–proponuje sposoby zabezpieczania przed rdzewieniem produktów zawierających żelazo.</li> </ul>	<p>Burza mózgów - zastosowanie tlenu. Pogadanka na temat, co się dzieje z niektórymi metalami podczas kontaktu z tlenem (korozja). Ćwiczenie wykonywane przez uczniów (warsztatowe) – badanie wpływu wody, wody z solą kuchenną, oliwy i pary wodnej na szybkość rdzewienia gwoździ (doświadczenie opisane w podręczniku - najlepiej przeprowadzić w formie projektu domowego). Pogadanka o zabezpieczeniu metali przed korozją.</p>	<p>Odczytuje z różnych źródeł (np. układu okresowego pierwiastków, wykresu rozpuszczalności) informacje dotyczące tego pierwiastka, wymienia jego zastosowania. IV.4: Uczeń wymienia czynniki środowiska, które powodują korozję, proponuje sposoby zabezpieczania produktów zawierających żelazo przed rdzewieniem. D.7: Otrzymywanie tlenu, badanie wybranych właściwości fizycznych i chemicznych tego gazu. D.8: Badanie wpływu różnych czynników (np. obecności: tlenu, wody, chlorku sodu) na powstawanie rdzy. Badanie sposobów ochrony produktów stalowych przed korozją.</p>	
40	Tlenek węgla(IV) (5.3)	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–opisuje budowę tlenku węgla(IV);</li> <li>–opisuje właściwości fizyczne i właściwości chemiczne tlenku węgla(IV);</li> <li>–podaje zastosowania tlenku węgla(IV);</li> <li>–opisuje funkcję tego gazu w przyrodzie;</li> <li>–projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać tlenek węgla(IV);</li> <li>–projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające wykryć tlenek węgla(IV) (np. w powietrzu wydychanym z płuc);</li> <li>–pisze równania reakcji otrzymywania tlenku węgla(IV) (np. rozkład węglanów, reakcja węglanu wapnia z kwasem solnym);</li> <li>–opisuje obieg tlenu w przyrodzie;</li> <li>–opisuje obieg węgla w przyrodzie.</li> </ul>	<p>Pogadanka o tlenku węgla(IV) – rola tlenku węgla(IV) w powietrzu, jak zbudowana jest cząsteczka, jakie właściwości ma tlenek węgla(IV). Pokaz przeprowadzony przez nauczyciela potwierdzający obecność tlenku węgla(IV) w wydychanym powietrzu: Czy w składzie wydychanego powietrza jest tlenek węgla(IV)? (doświadczenie opisane w podręczniku). Zaznajomienie uczniów z metodami otrzymywania tlenku węgla(IV). Pokaz przeprowadzony przez nauczyciela - działanie kwasem solnym na węglan wapnia i badanie palności otrzymanego produktu gazowego (doświadczenie opisane w podręczniku). Ćwiczenia wykonywane przez uczniów (warsztatowe) – ogrzewanie sody oczyszczonej i przepuszczanie otrzymanego produktu gazowego przez wodę wapienną (doświadczenie opisane w podręczniku). Burza mózgów na temat możliwych zastosowań tlenku węgla(IV). Omówienie linków do wiedzy umieszczonych w podręczniku - dokładna analiza obiegu węgla i tlenu w przyrodzie.</p>	<p>IV.2: Uczeń opisuje właściwości fizyczne oraz zastosowania wybranych tlenków (np. tlenków węgla). IV.5: Uczeń opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenku węgla(IV) oraz funkcję tego gazu w przyrodzie. Projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać oraz wykryć tlenek węgla(IV) (np. w powietrzu wydychanym z płuc). Pisze równania reakcji otrzymywania tlenku węgla(IV) (np. reakcja węglanu wapnia z kwasem solnym). IV.6: Uczeń opisuje obieg tlenu i węgla w przyrodzie. D.7: Otrzymywanie tlenku węgla(IV) i badanie wybranych właściwości fizycznych i chemicznych tego gazu.</p>	1
41	Wodór – gaz o najmniejszej gęstości (5.4)	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–bada i opisuje właściwości wodoru;</li> <li>–zapisuje i odczytuje równania reakcji otrzymywania wodoru;</li> <li>–zapisuje i odczytuje równania syntezy wodorków niemetalii;</li> <li>–opisuje właściwości fizyczne wybranych wodorków niemetalii (amoniaku, chlorowodoru, siarkowodoru);</li> </ul>	<p>Omówienie występowania wodoru na Ziemi i we Wszechświecie. Przypomnienie budowy cząsteczki wodoru. Ćwiczenie wykonywane przez uczniów (warsztatowe) - działanie cynkiem na kwas solny (doświadczenie opisane w podręczniku). Zastanawianie się nad odpowiedziami na pytanie: Czy wodór i tlen to zawsze woda?</p>	<p>IV.7: Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu wodoru oraz bada wybrane jego właściwości fizyczne i chemiczne. Odczytuje z różnych źródeł (np. układu okresowego pierwiastków, wykresu rozpuszczalności) informacje dotyczące tego pierwiastka i wymienia jego zastosowania. Pisze równania reakcji otrzymywania wodoru oraz równania reakcji wodoru z niemetalami.</p>	1

Nr	Temat lekcji	Oczekiwane osiągnięcia ucznia	Warunki i sposoby realizacji oraz aktywność uczniów	Wymagania szczegółowe z PP (proponowane doświadczenia)	Liczba godzin
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje zastosowania wybranych wodorków niemetali (amoniaku, chlorowodoru, siarkowodoru);</li> <li>– wymienia zastosowania wodoru.</li> </ul>	<p>Podsumowanie wiadomości na temat budowy cząsteczki wodoru i właściwości tego gazu.</p> <p>Czy wodór „chętnie” reaguje z innymi pierwiastkami?</p> <p>Omówienie i zapisanie równań reakcji chemicznych wodoru z niemetalami.</p> <p>Omówienie zastosowania wodoru.</p> <p>Wykonanie przez uczniów wizytówki wodoru ze wszystkimi informacjami, jakie zdobyli na tej lekcji.</p>	D.7: Otrzymywanie wodoru i badanie wybranych właściwości fizycznych i chemicznych tego gazu.	
42, 43	Tlenki metali i niemetali (5.5)	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zna podział tlenków;</li> <li>– definiuje pojęcie: tlenek;</li> <li>– omawia budowę tlenków;</li> <li>– ustala wzory sumaryczne tlenków na podstawie nazwy i odwrotnie;</li> <li>– zapisuje równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami;</li> <li>– opisuje właściwości fizyczne wybranych tlenków (np. tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki);</li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu wybranych tlenków;</li> <li>– wymienia zastosowania wybranych tlenków.</li> </ul>	<p>Lekcja nr 1:</p> <p>Omówienie i wyjaśnienie, czym są tlenki i jak są zbudowane.</p> <p>Zastanawianie się, jak dzielimy tlenki.</p> <p>Przeprowadzenie ich klasyfikacji na tlenki metali i tlenki niemetali.</p> <p>Pokaz przeprowadzony przez nauczyciela – obserwacja wybranych tlenków.</p> <p>Wyjaśnienie, jak ustalać nazwy tlenków na podstawie ich wzorów sumarycznych i odwrotnie.</p> <p>Lekcja nr 2:</p> <p>Zastanawianie się, czy tlen będzie reagował z innymi pierwiastkami chemicznymi.</p> <p>Pokaz przeprowadzony przez nauczyciela – badanie palności magnezu, siarki, fosforu (czerwonego) i węgla w tlenie (doświadczenie opisane w podręczniku).</p> <p>Omówienie właściwości fizycznych i zastosowania tlenków (można, w podziale na grupy, stworzyć plakat na temat jednego wybranego tlenku).</p> <p>Proponowany podział zagadnień pomiędzy dwie jednostki lekcyjne.</p>	<p>IV.1: Uczeń pisze równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami.</p> <p>IV.2: Uczeń opisuje właściwości fizyczne oraz zastosowania wybranych tlenków (np. tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki).</p>	2
44	Zanieczyszczenia powietrza (5.6)	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje przyczyny globalnych zagrożeń dla środowiska;</li> <li>– zna rodzaje zanieczyszczeń powietrza;</li> <li>– wymienia źródła i skutki zanieczyszczeń powietrza;</li> <li>– wymienia sposoby postępowania pozwalające chronić powietrze przed zanieczyszczeniami;</li> <li>– definiuje pojęcie: smog;</li> <li>– wskazuje przyczyny i skutki spadku stężenia ozonu w stratosferze ziemskiej;</li> </ul>	<p>Omówienie przyczyny globalnych zagrożeń środowiska oraz rodzaje zanieczyszczeń powietrza.</p> <p>Zastanawianie się nad skutkami zanieczyszczenia powietrza, takimi jak smog.</p> <p>Omówienie, co to jest ozon oraz jakie są przyczyny powstawania dziury ozonowej.</p> <p>Wyjaśnienie pojęcia: efekt cieplarniany.</p> <p>Zastanawianie się, jak lokalnie możemy przeciwdziałać podwyższaniu temperatur na Ziemi.</p> <p>Omówienie tematyki kwaśnych deszczów.</p>	<p>IV.2: Uczeń opisuje właściwości fizyczne oraz zastosowania wybranych tlenków (np. tlenków węgla i tlenków siarki).</p> <p>IV.3: Uczeń wskazuje przyczyny i skutki spadku stężenia ozonu w stratosferze ziemskiej oraz proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się dziury ozonowej.</p> <p>IV.10: Uczeń wymienia źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza, wymienia sposoby postępowania pozwalające chronić powietrze przed zanieczyszczeniami.</p>	1

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna pojęcie: dziura ozonowa;</li> <li>– proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się dziury ozonowej;</li> <li>– zna pojęcie: efekt cieplarniany;</li> <li>– proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się skutków efektu cieplarnianego;</li> <li>– definiuje pojęcie: kwaśne deszcze;</li> <li>– proponuje sposoby na ograniczenie zanieczyszczenia środowiska.</li> </ul>	Burza mózgów na temat: Jak dbać o dobry stan powietrza?	VI.8: Uczeń analizuje proces powstawania i skutki kwaśnych opadów oraz proponuje sposoby ograniczające ich powstawanie.	
45	Podsumowanie działu 5				1
46	Sprawdzian				1

### Dział 6. Woda i roztwory wodne

47, 48	Woda – właściwości, rodzaje roztworów (6.1)	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje budowę cząsteczki wody;</li> <li>– przewiduje zdolność różnych substancji do rozpuszczania się w wodzie;</li> <li>– podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie;</li> <li>– podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe;</li> <li>– podaje przykłady substancji, które z wodą tworzą koloidy i zawiesiny,</li> <li>– definiuje pojęcia: koloid, zawiesina, roztwór właściwy;</li> <li>– definiuje pojęcie: rozpuszczalność;</li> <li>– podaje różnice pomiędzy roztworem nasyconym a nienasyconym;</li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące rozpuszczalności różnych substancji w wodzie;</li> <li>– przeprowadza doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie.</li> </ul>	<p>Lekcja nr 1:</p> <p>Omówienie roli wody w przyrodzie. Ćwiczenie wykonywane przez uczniów (warsztatowe) – próba wykrycia wody w liściach świeżej bazylii (doświadczenie opisane w podręczniku). Wyjaśnienie, jak zbudowana jest cząsteczka wody i jak zachodzi proces rozpuszczania. Ćwiczenie wykonywane przez uczniów (warsztatowe) – proces rozpuszczania w wodzie oraz porównanie rozpuszczalności soli kuchennej, żelatyny i piasku w wodzie (doświadczenia opisane w podręczniku). Omówienie podziału mieszanin ze względu na wielkość cząsteczek substancji rozpuszczonej.</p> <p>Lekcja nr 2:</p> <p>Przypomnienie budowy cząsteczki wody i procesu rozpuszczania. Ćwiczenie wykonywane przez uczniów (warsztatowe) – sporządzenie roztworu nasyconego soli kuchennej. Omówienie podziału mieszanin ze względu na ilość substancji rozpuszczonej. Burza mózgów na temat: Czy na rozpuszczalność substancji w wodzie mają wpływ inne czynniki? Ćwiczenie wykonywane przez uczniów (warsztatowe) – porównywanie rozpuszczalności cukru w wodzie w różnych warunkach. Omówienie czynników wpływających na rozpuszczanie w wodzie. Omówienie obiegu wody w przyrodzie, według grafiki z podręcznika. Proponowany podział zagadnień pomiędzy dwie jednostki lekcyjne.</p>	<p>I.4: Uczeń tłumaczy, na czym polega zjawisko rozpuszczania.</p> <p>V.1: Uczeń opisuje budowę cząsteczki wody oraz przewiduje zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie.</p> <p>V.2: Uczeń podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie, oraz przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe. Podaje przykłady substancji, które z wodą tworzą koloidy i zawiesiny.</p> <p>V.3: Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące rozpuszczalności różnych substancji w wodzie.</p> <p>V.4: Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie.</p> <p>V.5: Uczeń definiuje pojęcie: rozpuszczalność. Podaje różnice między roztworem nasyconym a nienasyconym.</p> <p>D.9: Badanie zdolności rozpuszczania się w wodzie różnych produktów.</p> <p>D.10: Badanie wpływu różnych czynników (temperatury, mieszania, stopnia rozdrobnienia) na szybkość rozpuszczania się ciał stałych w wodzie.</p>	2
--------	---	--	--	--	---

Nr	Temat lekcji	Oczekiwane osiągnięcia ucznia	Warunki i sposoby realizacji oraz aktywność uczniów	Wymagania szczegółowe z PP (proponowane doświadczenia)	Liczba godzin
49, 50, 51	Rozpuszczalność substancji i stężenie procentowe roztworu (6.2)	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje rozpuszczalność substancji z tabeli rozpuszczalności lub z wykresu rozpuszczalności;</li> <li>– definiuje pojęcie: rozpuszczalność substancji;</li> <li>– wykonuje proste obliczenia dotyczące rozpuszczalności substancji;</li> <li>– rozumie, że rozpuszczalność substancji zależy od temperatury;</li> <li>– wie, czym jest rozpuszczalnik;</li> <li>– wie, czym są: masa roztworu, masa substancji, masa rozpuszczalnika;</li> <li>– zna pojęcie: stężenie procentowe;</li> <li>– przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu;</li> <li>– zna zastosowanie stężenia procentowego roztworu w życiu codziennym.</li> </ul>	<p>Lekcja nr 1: Wprowadzenie – czym jest rozpuszczalność substancji, co to jest krzywa rozpuszczalności. Próba odczytywania danych z wykresów i tabel. Ćwiczenie wykonywane przez uczniów (warsztatowe) – sporządzanie roztworu azotanu(V) potasu w wodzie o różnych temperaturach (doświadczenie opisane w podręczniku). Wykonanie prostych obliczeń związanych z rozpuszczalnością substancji. Lekcja nr 2: Wprowadzenie pojęcia stężenia procentowego roztworu, wprowadzenie wzoru. Wykonanie prostych obliczeń (analiza przykładów z podręcznika). Lekcja nr 3: Przypomnienie zagadnienia związanego ze stężeniem procentowym. Wykonywanie zadań obliczeniowych. Wskazanie, gdzie w życiu codziennym stosuje się stężenia procentowe. Ćwiczenie umiejętności obliczania na podstawie zadań z tekstem (analiza zadań z podręcznika). Proponowany podział zagadnień pomiędzy trzy jednostki lekcyjne.</p>	<p>V.5: Uczeń definiuje pojęcie rozpuszczalności. Podaje różnice między roztworem nasyconym a nienasyconym. V.6: Uczeń odczytuje rozpuszczalność substancji z tabeli rozpuszczalności lub z wykresu rozpuszczalności. Oblicza masę substancji, którą można rozpuścić w określonej ilości wody w podanej temperaturze. V.7: Uczeń wykonuje obliczenia z zastosowaniem pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe (procent masowy), masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość roztworu (z wykorzystaniem tabeli rozpuszczalności lub wykresu rozpuszczalności).</p>	3
52	Odczyn roztworu, wskaźniki kwasowo-zasadowe (6.3)	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcia: odczyn, skala pH;</li> <li>– posługuje się skalą pH;</li> <li>– interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyny: kwasowy, zasadowy, obojętny);</li> <li>– wyjaśnia, do czego służą wskaźniki kwasowo-zasadowe;</li> <li>– wskazuje na zastosowania wskaźników, np. fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego;</li> <li>– rozróżnia odczyn roztworu doświadczalnie za pomocą wskaźników;</li> <li>– wymienia rodzaje odczynów roztworu;</li> <li>– określa i uzasadnia odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny).</li> </ul>	<p>Wprowadzenie pojęć dotyczących odczynów substancji, wyjaśnienie, co to jest skala pH. Ćwiczenie wykonywane przez uczniów (warsztatowe) – przygotowanie tabeli wzorcowej zmian barw wskaźników w zależności od odczynów (doświadczenie opisane w podręczniku). Pogadanka o odczynach substancji znanych z życia codziennego. Ćwiczenie wykonywane przez uczniów (warsztatowe) – badanie odczynu wybranych produktów spożywczych i środków czystości (doświadczenie opisane w podręczniku). Podsumowanie działania wskaźników kwasowo-zasadowych w pracy laboratoryjnej.</p>	<p>VI.5: Uczeń wskazuje na zastosowania wskaźników, np. fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego. Rozróżnia doświadczalnie roztwory kwasów i wodorotlenków za pomocą wskaźników. VI.6: Uczeń wymienia rodzaje odczynu roztworu oraz określa i uzasadnia odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny). VI.7: Uczeń posługuje się skalą pH. Interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyn kwasowy, zasadowy, obojętny). Przeprowadza doświadczenie, które pozwoli zbadać pH produktów występujących w życiu codziennym człowieka (np. żywności, środków czystości). D.1: Badanie właściwości chemicznych (np. odczynu wodnego roztworu i pH) wybranych produktów.</p>	1

				D.14: Badanie odczynu oraz pH wody destylowanej, a także kwasu solnego i wodnego roztworu wodorotlenku sodu za pomocą wskaźników (np. fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego). D.15: Badanie odczynu oraz pH żywności (np. napoju typu cola, mleka, soku z cytryny, wodnego roztworu soli kuchennej) oraz środków czystości (np. płynu do prania, płynu do mycia naczyń).	
53	Podsumowanie działu 6				1
54	Sprawdzian				1

### Dział 7. Kwasy

55	Wzory i nazwy kwasów (7.1)	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcia: kwas, kwas tlenowy, kwas beztlenowy, reszta kwasowa;</li> <li>– zna podział kwasów na tlenowe i beztlenowe;</li> <li>– potrafi zapisać wzór ogólny kwasów;</li> <li>– wymienia nazwy kwasów i ich wzory sumaryczne;</li> <li>– rozpoznaje wzory kwasów;</li> <li>– zapisuje wzory sumaryczne kwasów: <math>\text{HCl}_{(\text{aq})}</math>, <math>\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}</math>, <math>\text{HNO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>, <math>\text{H}_2\text{CO}_3</math>, <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math> oraz podaje ich nazwy;</li> <li>– oblicza wartościowość reszty kwasowej;</li> <li>– określa na podstawie układu okresowego wartościowość (maksymalną względem wodoru i względem tlenu) dla pierwiastków grup głównych;</li> <li>– ustala dla związków: nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie nazwy, wzór sumaryczny na podstawie wartościowości, wartościowość na podstawie wzoru sumarycznego.</li> </ul>	<p>Wprowadzenie w temat kwasów jako grupy związków chemicznych.</p> <p>Wprowadzenie wzoru ogólnego kwasów, wyjaśnienie, co to jest reszta kwasowa.</p> <p>Obliczanie wartościowości reszty kwasowej.</p> <p>Przeprowadzenie podziału kwasów.</p> <p>Wprowadzenie wzorów i nazw kwasów.</p>	<p>VI.1: Uczeń rozpoznaje wzory kwasów, zapisuje wzory sumaryczne: <math>\text{HCl}_{(\text{aq})}</math>, <math>\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}</math>, <math>\text{HNO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>, <math>\text{H}_2\text{CO}_3</math>, <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math> oraz podaje ich nazwy.</p>	1
56	Kwasy beztlenowe (7.2)	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje wzory kwasów beztlenowych;</li> <li>– pisze wzory sumaryczne kwasów beztlenowych (<math>\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}</math> i <math>\text{HCl}_{(\text{aq})}</math>) oraz podaje ich nazwy;</li> <li>– projektuje doświadczenia, w wyniku których otrzymuje proste kwasy beztlenowe (<math>\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}</math> i <math>\text{HCl}_{(\text{aq})}</math>);</li> <li>– opisuje właściwości kwasów beztlenowych (<math>\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}</math> i <math>\text{HCl}_{(\text{aq})}</math>);</li> <li>– wskazuje na zastosowanie wskaźników chemicznych;</li> </ul>	<p>Wprowadzenie do tematu, czym są kwasy beztlenowe.</p> <p>Omówienie chlorowodoru i efektu jego rozpuszczenia w wodzie.</p> <p>Ćwiczenie wykonywane przez uczniów (warsztatowe) – działanie stężonym kwasem siarkowym(VI) na chlorek sodu wobec wskaźników kwasowo-zasadowych (doświadczenie opisane w podręczniku).</p> <p>Przedstawienie właściwości kwasu chlorowodorowego oraz jego zastosowanie.</p>	<p>IV.7: Uczeń zapisuje równania reakcji wodoru z niemetalami oraz opisuje właściwości fizyczne i zastosowania wybranych wodorków niemetalu (chlorowodoru i siarkowodoru).</p> <p>VI.1: Uczeń rozpoznaje wzory kwasów, zapisuje wzory sumaryczne kwasów: <math>\text{HCl}_{(\text{aq})}</math>, <math>\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}</math> oraz podaje ich nazwy.</p> <p>VI.2: Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać kwas beztlenowy <math>\text{HCl}_{(\text{aq})}</math>. Zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej.</p>	1

Nr	Temat lekcji	Oczekiwane osiągnięcia ucznia	Warunki i sposoby realizacji oraz aktywność uczniów	Wymagania szczegółowe z PP (proponowane doświadczenia)	Liczba godzin
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia właściwości fizyczne i właściwości chemiczne HCl, H<sub>2</sub>S;</li> <li>- wymienia zastosowania kwasu chlorowodorowego i kwasu siarkowodorowego.</li> </ul>	<p>Omówienie siarkowodoru i produktu jego rozpuszczenia w wodzie. Przedstawienie właściwości kwasu siarkowodorowego i jego zastosowania.</p>	<p>VI.3: Uczeń opisuje właściwości i wynikające z nich zastosowania kwasów (np. HCl<sub>(aq)</sub>). VI.5: Uczeń wskazuje na zastosowania wskaźników, np. fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego. Rozróżnia doświadczalnie roztwory kwasów i wodorotlenków za pomocą wskaźników.</p>	
57	Kwasy tlenowe (7.3)	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznaje wzory kwasów tlenowych;</li> <li>- zapisuje wzory sumaryczne kwasów: HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> oraz podaje ich nazwy;</li> <li>- projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać kwas tlenowy;</li> <li>- zapisuje, w formie cząsteczkowej, równania reakcji otrzymywania kwasów tlenowych;</li> <li>- opisuje właściwości i wynikające z nich zastosowania niektórych kwasów tlenowych;</li> <li>- określa odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny).</li> </ul>	<p>Przypomnienie, czym są kwasy tlenowe. Wprowadzenie otrzymywania kwasów tlenowych. Ćwiczenia wykonywane przez uczniów (warsztatowe) – spalanie siarki w powietrzu badanie odczynu produktu gazowego z wodą (doświadczenie opisane w podręczniku). Omówienie otrzymywania, budowy i właściwości kwasów: siarkowego(VI), azotowego(V), węglowego, fosforowego(V). Pokaz przeprowadzony przez nauczyciela (lub film) – spalanie fosforu w powietrzu i badanie odczynu produktu gazowego z wodą (doświadczenie opisane w podręczniku). Zastanawianie się nad zastosowaniem kwasów tlenowych (np. burza mózgów).</p>	<p>VI.1: Uczeń rozpoznaje wzory kwasów, zapisuje wzory sumaryczne kwasów: HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> oraz podaje ich nazwy. VI.2: Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać kwas tlenowy (np. H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>), zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej. VI.3: Uczeń opisuje właściwości i wynikające z nich zastosowania kwasów (np. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). VI.5: Uczeń wskazuje na zastosowania wskaźników, np. fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego. Rozróżnia doświadczalnie roztwory kwasów i wodorotlenków za pomocą wskaźników. D.12: Otrzymywanie kwasów tlenowych na przykładzie kwasu fosforowego(V) (ortofosforowego(V)) w obecności oranżu metylowego.</p>	1
58	Dysocjacja jonowa kwasów (7.4)	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definiuje pojęcia: dysocjacja elektrolityczna kwasów, elektrolit, nieelektrolit;</li> <li>- zna definicję kwasów (według teorii Arrheniusa);</li> <li>- wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna kwasów;</li> <li>- zapisuje równania dysocjacji kwasów: HCl<sub>(aq)</sub>, H<sub>2</sub>S<sub>(aq)</sub>, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> (zapisy sumaryczny i stopniowy – dla kwasów zawierających 2 i 3 atomy wodoru w cząsteczce).</li> </ul>	<p>Zastanawianie się, czy znajdziemy kwasy w popularnych napojach. Wprowadzenie pojęć: dysocjacja elektrolityczna, elektrolit, nieelektrolit. Analiza, według przykładu z podręcznika, dysocjacji elektrolitycznej kwasów, zapisanie równania dysocjacji elektrolitycznej dla mocnych kwasów oraz równania dysocjacji elektrolitycznej dla kwasów słabych. Wprowadzenie nazwy jonów powstałych z dysocjacji kwasów.</p>	<p>III.3: Uczeń zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej i jonowej oraz dobiera współczynniki stechiometryczne. VI.4: Uczeń wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna kwasów, definiuje pojęcia: elektrolit, nieelektrolit. Zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej kwasów (w formie stopniowej dla H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>). Definiuje kwasy zgodnie z teorią Arrheniusa.</p>	1



59	Porównanie właściwości kwasów (7.5)	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcia: roztwór stężony, roztwór rozcieńczony;</li> <li>– zna regułę bezpiecznego rozcieńczania kwasów;</li> <li>– wskazuje na związek właściwości kwasów z ich wpływem na środowisko naturalne;</li> <li>– analizuje proces powstawania i skutki kwaśnych opadów;</li> <li>– proponuje sposoby ograniczające ich powstawanie.</li> </ul>	<p>Pogadanka na temat potrzeby zachowania bezpieczeństwa podczas pracy z kwasami. Badanie właściwości stężonych kwasów. Pokaz przeprowadzony przez nauczyciela - jak stężone kwasy wpływają na różne materiały (doświadczenie opisane w podręczniku). Omówienie wyników doświadczenia. Zastanawianie się, jakie odczyny będą wykazywały roztwory kwasów. Odpowiedź na pytanie: Co kwasy mają wspólnego z kwaśnymi opadami atmosferycznymi?</p>	<p>VI.5: Uczeń wskazuje na zastosowania wskaźników, np. fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego. Rozróżnia doświadczalnie za pomocą wskaźników roztwory kwasów i wodorotlenków. VI.3: Uczeń opisuje właściwości i wynikające z nich zastosowania kwasów (np. <math>\text{HCl}_{(aq)}</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>).</p>	1
60	Podsumowanie działu 7				1
61	Sprawdzian				1