

Wymagania edukacyjne z chemii dla klasy 7 szkoły podstawowej na podstawie programu nauczania chemii wyd. MAC

* Zagadnienia spoza podstawy programowej oznaczono kursywą.

Nr	Temat lekcji	Wymagania na ocenę				
		ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	ocena dobra <i>Uczeń:</i>	ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	ocena celująca <i>Uczeń:</i>
Dział 1. Substancje						
1	Zasady bezpieczeństwa na lekcjach chemii	–określa, co to jest chemia; –rozpoznaje piktogramy na etykietach opakowań substancji; –wymienia podstawowe szkło laboratoryjne.	–określa, czym się zajmują chemicy; –podaje przykłady piktogramów; –wymienia podstawowe szkło i sprzęt laboratoryjny; –wymienia zasady bezpiecznej pracy w pracowni chemicznej; –wymienia podstawowe elementy opisu doświadczenia.	–stosuje zasady bezpiecznej pracy w pracowni chemicznej; –opisuje, do czego służą karty charakterystyk i potrafi je wyszukać w internecie; –interpretuje piktogramy umieszczone na etykietach; –wyjaśnia, jak formułować obserwacje dotyczące doświadczenia.	–wymienia podstawowe szkło i sprzęt laboratoryjny oraz podaje ich zastosowanie; –wyszukuje potrzebne informacje w kartach charakterystyk; –wyjaśnia, jak powinno się formułować obserwacje i wnioski.	–omawia zasady bezpiecznego korzystania z substancji; –odróżnia obserwacje od wniosków.
2	Substancje i ich właściwości	–wyjaśnia, co to jest substancja; –podaje przykłady właściwości fizycznych i właściwości chemicznych; –wymienia stany skupienia; –wymienia nazwy zmiany stanów skupienia.	–bada niektóre właściwości wybranych substancji; –opisuje stany skupienia i wskazuje ich przykłady.	–opisuje właściwości wybranych substancji; –rozróżnia właściwości fizyczne od chemicznych; –tłumaczy, na czym polega zmiana stanów skupienia.	–identyfikuje substancje na podstawie ich właściwości; –bezbłędnie odróżnia właściwości fizyczne od właściwości chemicznych.	–projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości wybranych substancji będących głównymi składnikami używanych codziennie produktów.

3	Reakcja chemiczna a zjawisko fizyczne	-definiuje pojęcie: zjawisko fizyczne; -definiuje pojęcie: reakcja chemiczna; -podaje przykład zjawiska fizycznego i reakcji chemicznej zachodzących w otoczeniu człowieka.	-opisuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną; -podaje kilka przykładów zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka.	-porównuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną; -opisuje różnice pomiędzy zjawiskiem fizycznym a reakcją chemiczną; -wskazuje w podanych przykładach reakcję chemiczną i zjawisko fizyczne.	-klasyfikuje przemiany jako reakcje chemiczne i zjawiska fizyczne, na podstawie obserwacji.	-projektuje i przeprowadza doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną; -zapisuje obserwacje wykonanych doświadczeń.
4	Gęstość substancji	-zapisuje wzór na gęstość; -wyjaśnia, co oznaczają symbole występujące we wzorze na gęstość; -definiuje pojęcie: gęstość.	-podaje przykłady nazwy substancji o różnej gęstości; -wymienia jednostki gęstości; -podstawia dane do wzoru na gęstość substancji; -przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość; -odczytuje wartość gęstości z tabeli.	-przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość; -przelicza jednostki.	-przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość, do których odczytuje informacje z tabel lub wykresów.	-projektuje doświadczenie pozwalające porównać gęstość różnych substancji.
5, 6	Sporządzanie i rozdzielanie mieszanin	-podaje definicję mieszaniny; -wskazuje przykłady mieszanin; -sporządza mieszaniny; -definiuje pojęcia: sączenie, destylacja, rozdzielanie w rozdzielaczu, odparowanie, dekantacja, sedymentacja.	-wskazuje przykłady mieszanin jednorodnych i niejednorodnych; -odróżnia mieszaninę jednorodną od niejednorodnej oraz wymienia ich cechy; -wymienia przykładowe metody rozdzielania mieszanin; -wyjaśnia, na czym polegają: sączenie, destylacja, rozdzielanie w rozdzielaczu, odparowanie, dekantacja, sedymentacja.	-dobiera odpowiednią metodę rozdzielania do mieszaniny; -wskazuje właściwości fizyczne decydujące o skuteczności rozdzielania mieszaniny; -montuje zestaw do sączenia; -tłumaczy, na czym polega destylacja, podaje kilka zastosowań tej metody rozdzielania.	-konstruuje zestaw do rozdzielania danego typu mieszaniny; -planuje i przeprowadza proste doświadczenia pozwalające rozdzielić mieszaninę dwuskładnikową.	-planuje i przeprowadza proste doświadczenia pozwalające rozdzielić mieszaninę trójskładnikową.

7	Substancje proste, substancje złożone a mieszaniny	–definiuje pojęcia: substancja prosta (pierwiastek chemiczny), substancja złożona (związek chemiczny); –podaje przykłady pierwiastków chemicznych; –podaje proste przykłady związków chemicznych; –zna symbole 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.	–wymienia przykłady substancji prostych i złożonych; –wskazuje w układzie okresowym pierwiastków symbole wybranych pierwiastków; –podaje wzory chemiczne wody i tlenku węgla(IV).	–opisuje różnice między związkiem chemicznym a pierwiastkiem; –podaje przykłady mieszanin i związków chemicznych; –odróżnia symbole chemiczne od wzorów chemicznych.	–opisuje różnice między mieszaniną a związkiem chemicznym; –tłumaczy, dlaczego mieszanina nie ma wzoru chemicznego.	–wskazuje spośród przykładów mieszaninę, związek chemiczny lub pierwiastek.
8	Metale i niemetale	–klasyfikuje pierwiastki jako metale i niemetale; –podaje kilka przykładów przedmiotów wykonanych z metali; –podaje po kilka przykładów niemetalu i metali.	–wymienia podstawowe różnice pomiędzy metalami a niemetalami; –odróżnia metal od niemetalu na podstawie przedstawionych właściwości; –podaje wspólne właściwości metali; –wymienia właściwości niemetalu.	–bada właściwości wybranych metali i niemetalu; –podaje właściwości metali i niemetalu; –odczytuje z tabeli dane dotyczące temperatur wrzenia i topnienia pierwiastków chemicznych.	–porównuje właściwości metali i niemetalu; –wyjaśnia, do czego można zastosować metale, uwzględniając ich właściwości.	–projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości metali i niemetalu; –formuluje poprawne obserwacje i wnioski.
9	Podsumowanie działu 1					
10	Sprawdzian					
Dział 2. Świat okiem chemika						
11	Atomy i cząsteczki	–definiuje pojęcie: dyfuzja; –definiuje pojęcie: atom; –wie, że substancje składają się z atomów; –definiuje pojęcie: cząsteczka.	–podaje kilka przykładów zjawiska dyfuzji, obserwowanych w życiu codziennym; –tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji; –opisuje, czym się różni atom od cząsteczki.	–wyjaśnia, jak zachodzi zjawisko dyfuzji, podaje kilka jego przykładów; –odróżnia zapis przedstawiający atom od zapisu przedstawiającego cząsteczkę.	–projektuje doświadczenie potwierdzające ziarnistość materii; –przeprowadza doświadczenie będące dowodem na ziarnistość materii; –podaje kilka przykładów cząsteczek.	–projektuje doświadczenie obrazujące różną szybkość procesu dyfuzji.

12	Układ okresowy pierwiastków chemicznych – wprowadzenie	– opisuje, czym jest układ okresowy pierwiastków; – zna twórcę układu okresowego pierwiastków; – wskazuje grupy i okresy na układzie okresowym; – definiuje liczbę atomową jako liczbę porządkową.	– posługuje się układem okresowym pierwiastków w celu odczytania położenia danego pierwiastka; – wskazuje grupy główne i poboczne w układzie okresowym; – odczytuje informacje o atomie danego pierwiastka – liczba atomowa.	– wskazuje w układzie okresowym pierwiastków położenie metali i niemetalu; – porządkuje podane pierwiastki według rosnącej liczby atomowej; – określa położenie symbolu pierwiastka w układzie okresowym (proste przykłady).	– podaje położenie pierwiastka w układzie okresowym, określa przynależność do metali lub niemetalu oraz odczytuje wartość liczby atomowej.	
13	Masa atomowa, masa cząsteczkowa	– definiuje pojęcie: masa atomowa; – opisuje, czym się różni atom od cząsteczki; – definiuje pojęcie: masa cząsteczkowa.	– wskazuje jednostkę masy atomowej; – odróżnia zapis przedstawiający atom od zapisu przedstawiającego cząsteczkę; – na podstawie symbolu odczytuje masę atomową wybranego pierwiastka.	– odczytuje masy atomowe z układu okresowego pierwiastków; – na podstawie prostych wzorów chemicznych oblicza masę cząsteczkową cząsteczek i wybranych związków chemicznych.	– na podstawie wzoru chemicznego oblicza masę cząsteczkową cząsteczek i wybranych związków chemicznych; – wyjaśnia, dlaczego masy atomów i cząsteczek podaje się w jednostkach masy atomowej.	– oblicza masy cząsteczkowe dla skomplikowanych związków chemicznych; – rozwiązuje zadania problemowe z wykorzystaniem znajomości masy cząsteczkowej i masy atomowej.
14	Budowa atomu – protony, neutrony i elektrony	– opisuje skład atomu: jądro (protony i neutrony) oraz elektrony; – definiuje pojęcie pierwiastka chemicznego jako zbioru atomów o takiej samej liczbie atomowej (Z).	– stosuje zapis ^A_ZE i go interpretuje; – opisuje protony, neutrony i elektrony (podaje symbole, masy, ładunki); – ustala liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie na podstawie liczby atomowej i masowej.	– swobodnie korzysta z informacji zawartych w układzie okresowym do ustalania liczby cząstek (protonów, elektronów i neutronów) w atomie przykładowego pierwiastka.		

15, 16	Budowa atomu pierwiastka chemicznego a jego położenie w układzie okresowym	–definiuje pojęcie: powłoka elektronowa; –definiuje pojęcie: elektrony walencyjne.	–określa na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym liczbę powłok elektronowych atomie; –określa na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym liczbę elektronów zewnętrznej powłoki elektronowej dla pierwiastków grup głównych (1–2 i 13–18); –rysuje uproszczony model budowy atomu (pierwiastki 1 i 2 okresu).	–rysuje uproszczony model atomu; –zapisuje konfigurację elektronową atomów dla prostych przykładów; –wskazuje właściwości pierwiastków chemicznych wynikające z ich położenia w układzie okresowym; –opisuje, jak się zmienia charakter chemiczny pierwiastków grup głównych.	–zapisuje konfigurację elektronową atomów dla pierwiastków grup głównych; –podaje informacje na temat budowy wybranego pierwiastka na podstawie położenia w układzie okresowym pierwiastków; –wyjaśnia znaczenie elektronów walencyjnych.	–rysuje modele budowy atomów łącznie z zapisem konfiguracji dla pierwiastków grup głównych; –projektuje doświadczenia wskazujące właściwości pierwiastków chemicznych wynikające z ich położenia w układzie okresowym; –omawia, jak się zmienia aktywność metali i niemetalu w grupach i okresach.
17	Izotopy	–wyjaśnia pojęcie: izotop; –klasyfikuje izotopy jako naturalne i sztuczne; –definiuje pojęcie masy atomowej jako uśrednionej wartości mas atomowych wszystkich izotopów danego pierwiastka.	–wymienia izotopy wodoru i je nazywa; –opisuje różnice w budowie izotopów na przykładzie izotopów wodoru; –wymienia zastosowanie wybranych izotopów.	–wyróżnia izotopy tego samego pierwiastka spośród podanych przykładów; –określa skład jądra atomowego izotopu; –opisuje sposób wyliczania masy atomowej.	–wyjaśnia różnice w budowie izotopów; –objaśnia pojęcie masy atomowej jako uśrednionej wartości mas atomowych wszystkich izotopów danego pierwiastka; –projektuje model jąder atomowych podanych izotopów.	–wyjaśnia, dlaczego wartość masy atomowej nie jest całkowita; –oblicza masę atomową wskazanego pierwiastka na podstawie liczb masowych i składu procentowego izotopów.
18	Podsumowanie działu 2					
19	Sprawdzian					
Dział 3. Jak to jest połączone?						

20, 21	Wiązania kowalencyjne	–definiuje pojęcie: wiązanie chemiczne; –zna pojęcie: wiązanie kowalencyjne (niespolaryzowane i spolaryzowane); –zna pojęcia: dublet elektronowy, oktet elektronowy; –opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów; –podaje przykłady substancji o wiązaniach kowalencyjnych (niespolaryzowanych i spolaryzowanych).	–opisuje na przykładzie cząsteczek H₂, Cl₂, N₂ powstawanie wiązań chemicznych; –określa, kiedy powstają wiązania kowalencyjne niespolaryzowane i spolaryzowane na podstawie różnicy elektroujemności; –odróżnia wzór sumaryczny od wzoru strukturalnego; –odczytuje ze wzoru chemicznego, z jakich pierwiastków i z ilu atomów składa się dana cząsteczka.	–tłumaczy reguły dubletu i oktetu; –stosuje pojęcie elektroujemności do określania rodzaju wiązań (kowalencyjne, jonowe) w podanych substancjach; –posługuje się symbolami pierwiastków i stosuje je do zapisywania wzorów chemicznych; –opisuje na przykładzie cząsteczek: CO₂, H₂O, HCl, NH₃, CH₄ powstawanie wiązań chemicznych; –ilustruje graficznie powstawanie wiązań kowalencyjnych.	–uzasadnia, dlaczego w danej cząsteczce występuje określony rodzaj wiązania; –wyjaśnia, na czym polega polaryzacja wiązania.	–spośród podanych przykładów cząsteczek klasyfikuje rodzaj wiązania w nich występujący; –wyjaśnia mechanizm tworzenia wiązań kowalencyjnych.
22	Wiązania jonowe	–definiuje pojęcie: wiązanie jonowe; –stosuje pojęcie jonu (kation i anion); –definiuje pojęcie: elektroujemność; –podaje przykłady substancji o wiązaniu jonowym.	–opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów w wiązaniu jonowym; –określa ładunek jonów metali oraz niemetalii; –stosuje pojęcie elektroujemności do określania rodzaju wiązań jonowych w podanych substancjach; –przedstawia uogólniony schemat powstawania wiązania jonowego.	–tłumaczy, jak powstają jony; –opisuje powstawanie wiązań jonowych (np. NaCl, CaO); –zapisuje mechanizm powstania prostych jonów.	–wyjaśnia różnice pomiędzy atomem, cząsteczką a jonem; –przedstawia w sposób modelowy powstawanie wiązania jonowego; –w zbiorze substancji wskazuje związki o budowie jonowej.	–zapisuje, jak powstają jony pierwiastków (Na, Mg, Al, O, S, Cl); –przedstawia mechanizm powstawania wiązania jonowego dla związków chemicznych (CaO, MgO, NaCl, MgCl₂); –wyjaśnia różnice między sposobem powstawania wiązań kowalencyjnych a wiązań jonowych.

23	Rodzaj wiązania a właściwości związku chemicznego	– zna pojęcia: przewodnik, izolator; – tłumaczy, czym są związki kowalencyjne, a czym – związki jonowe; – tłumaczy, na czym polega przewodnictwo elektryczne i przewodnictwo cieplne substancji.	– przeprowadza pomiar przewodnictwa elektrycznego badanych substancji; – wskazuje podstawowe różnice we właściwościach pomiędzy związkami o różnej budowie; – określa rodzaj wiązania w związku chemicznym.	– porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność – w wodzie, temperaturę topnienia i temperaturę wrzenia, przewodnictwo ciepła i przewodnictwo elektryczności); – przeprowadza pomiar przewodnictwa elektrycznego badanych substancji oraz zapisuje obserwacje i wnioski.	– korzysta z materiałów źródłowych (podręcznik, tablice chemiczne, karty charakterystyk) do zdobywania informacji o właściwościach związków chemicznych; – wyjaśnia różnice pomiędzy rodzajami wiązań; – opisuje zależności pomiędzy rodzajami wiązań a właściwościami danego związku chemicznego.	– przewiduje właściwości związku na podstawie rodzaju wiązań; – projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości wybranego związku.
24, 25	Wartościowość pierwiastków w związkach chemicznych	– definiuje pojęcie: wartościowość oraz indeks stechiometryczny; – określa wartościowość pierwiastków w wolnym stanie; – zna symbole pierwiastków chemicznych; – określa na podstawie układu okresowego wartościowość dla pierwiastków grup głównych; – odczytuje proste zapisy, takie jak: 2 H i H₂ oraz 2 H₂.	– ustala dla związków dwupierwiastkowych (np. tlenków) wzór sumaryczny na podstawie wartościowości oraz wartościowość na podstawie wzoru sumarycznego; – ustala nazwę oraz wzór sumaryczny prostego związku dwupierwiastkowego.	– ustala dla związków dwupierwiastkowych (np. tlenków) wzór strukturalny na podstawie wartościowości; – ustala dla związków dwupierwiastkowych (np. tlenków): nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie nazwy.	– wyjaśnia i wykorzystuje pojęcie: wartościowość; – wyznacza wartościowość pierwiastków chemicznych na podstawie związków chemicznych; – wyjaśnia, dlaczego nie dla każdego związku chemicznego można narysować wzór strukturalny.	– podaje nazwy związków chemicznych na podstawie ich wzorów dla przykładów o wyższym stopniu trudności; – zapisuje wzory związków chemicznych na podstawie nazwy dla przykładów o wyższym stopniu trudności.
26	Podsumowanie działu 3					
27	Sprawdzian					
Dział 4. Ważne prawa						

28	Prawo stałości składu związku chemicznego	– podaje treść prawa stałości składu związku chemicznego; – tłumaczy prawo stałości składu na prostych przykładach; – oblicza masy cząsteczkowe prostych związków.	– ustala stosunek masowy pierwiastków w dwupierwiastkowym związku chemicznym; – oblicza skład procentowy pierwiastków w dwupierwiastkowym związku chemicznym na podstawie jego wzoru sumarycznego.	– przeprowadza obliczenia na podstawie prawa stałości składu.	– posługuje się prawem stałości składu związku chemicznego w odniesieniu do życia codziennego; – ustala wzór sumaryczny związku chemicznego na podstawie podanego stosunku masowego.	– rozwiązuje zadania problemowe na podstawie prawa stałości składu związku chemicznego.
29, 30	Rodzaje reakcji chemicznych	– zna pojęcia: reakcja chemiczna, reakcja syntezy, reakcja analizy, reakcja wymiany; – potrafi zdefiniować substraty i produkty reakcji chemicznej; – podaje przykłady: reakcji syntezy, reakcji analizy, reakcji wymiany; – definiuje pojęcia: reakcje egzotermiczne, reakcje endotermiczne.	– odróżnia reakcję syntezy od reakcji analizy; – potrafi wskazać w szeregu reakcji chemicznych konkretny rodzaj reakcji; – wskazuje substraty i produkty; – opisuje, na czym polegają reakcje syntezy, analizy i wymiany.	– zapisuje słownie proste przykłady równań chemicznych; – przedstawia modelowy schemat równania reakcji chemicznych; – podaje przykłady reakcji egzotermicznych i endotermicznych znane z życia codziennego.	– wskazuje wpływ katalizatora na przebieg reakcji chemicznej; – wyjaśnia różnicę między substratem, produktem a katalizatorem.	– na podstawie równania reakcji lub opisu jej przebiegu odróżnia reagenty (substraty i produkty) od katalizatora; – wyjaśnia rolę katalizatora.
31, 32	Zapisywanie i odczytywanie przebiegu reakcji chemicznej	– definiuje pojęcia: współczynnik stechiometryczny, indeks stechiometryczny; – podaje przykłady różnych rodzajów reakcji (syntezy, analizy, wymiany); – wskazuje substraty i produkty; – interpretuje zapisy, np. H_2, $2 H$, $2 H_2$.	– uzgadnia współczynniki stechiometryczne w prostych równaniach; – odczytuje proste równania reakcji chemicznych; – wyjaśnia znaczenie współczynnika stechiometrycznego i indeksu stechiometrycznego.	– zapisuje i odczytuje proste równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej; – układa równania reakcji chemicznych zapisanych słownie i przedstawionych w postaci modeli.	– zapisuje i odczytuje równania reakcji chemicznych o większym stopniu trudności; – odczytuje przebieg reakcji chemicznej z udziałem związków o budowie jonowej.	– uzupełnia współczynniki stechiometryczne równań reakcji chemicznych o wyższym stopniu trudności; – rozwiązuje chemigrafy.
33	Prawo zachowania masy	– definiuje prawo zachowania masy.	– wykonuje proste obliczenia oparte na prawie zachowania masy.	– stosuje prawo zachowania masy w zadaniach tekstowych; – przeprowadza doświadczenia potwierdzające zasadność prawa zachowania masy.	– zapisuje równania reakcji chemicznej zgodnie z prawem zachowania masy; – wykonuje obliczenia oparte na prawie zachowania masy i prawie stałości składu związku chemicznego	– projektuje doświadczenie pozwalające potwierdzić prawo zachowania masy.

					w zadaniach tekstowych.	
--	--	--	--	--	-------------------------	--

34, 35	Obliczenia stechiometryczne	– oblicza masy cząsteczkowe (cząsteczek i związków chemicznych) na podstawie mas pierwiastków wchodzących w ich skład; – zapisuje równania reakcji chemicznych; – dobiera współczynniki stechiometryczne.	– stosuje prawa chemiczne (prawo stałości składu i prawo zachowania masy) do prostych obliczeń; – przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem równań reakcji chemicznych.	– dokonuje obliczeń związanych ze stechiometrią wzoru chemicznego i wykonuje równanie reakcji chemicznej.	– wykonuje obliczenia do trudniejszych zadań z tematyki działu 4.	– wykonuje obliczenia do bardzo trudnych zadań, np. problemowych z tematyki działu 4.
36	Podsumowanie działu 4					
37	Sprawdzian					
Dział 5. Gazy i tlenki						
38	Powietrze, gazy szlachetne	– zna skład powietrza; – wymienia podstawowe właściwości powietrza; – omawia obecność, znaczenie i rolę powietrza w przyrodzie; – wskazuje w układzie okresowym pierwiastków gazy szlachetne; – wymienia kilka przykładów gazów szlachetnych.	– opisuje, czym jest powietrze; – opisuje właściwości powietrza; – opisuje właściwości fizyczne gazów szlachetnych; – wymienia zastosowanie wybranych gazów szlachetnych.	– przeprowadza doświadczenie potwierdzające fakt, że powietrze jest mieszaniną; – wyjaśnia, dlaczego gazy szlachetne są mało aktywne chemicznie.	– wyjaśnia, czy skład powietrza jest stały czy zmienny; – opisuje rolę pary wodnej w powietrzu; – projektuje doświadczenie pozwalające wykryć parę wodną w powietrzu.	– projektuje doświadczenie badające właściwości powietrza i niektórych jego składników; – wykonuje obliczenia związane ze składem procentowym powietrza; – przewiduje różnice w gęstości składników powietrza.
39	Tlen	– odczytuje z układu okresowego pierwiastków informacje o tlenie; – wymienia właściwości tlenu; – omawia sposób identyfikacji tlenu; – wymienia zastosowania tlenu; – wskazuje na duże	– opisuje budowę cząsteczki tlenu; – wymienia właściwości tlenu w podziale na fizyczne i chemiczne; – przeprowadza doświadczenie badające szybkość korozji metali; – opisuje proces rdzewienia;	– projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu tlenu; – określa rolę tlenu w przyrodzie; – wskazuje czynniki, które przyspieszają korozję; – proponuje sposoby	– projektuje doświadczenia pozwalające otrzymać tlen (innymi metodami); – zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenu.	– projektuje doświadczenie badające wpływ różnych czynników na szybkość korozji; – na podstawie właściwości proponuje sposób laboratoryjny zbierania tlenu węgla(IV).

		znaczenie tlenu w życiu organizmów żywych.	–wymienia czynniki środowiska, które powodują korozję.	zabezpieczania przed rdzewieniem produktów zawierających żelazo.		
40	Tlenek węgla(IV)	–opisuje budowę tlenku węgla(IV); –opisuje właściwości tlenku węgla(IV); –opisuje wybraną metodę otrzymywania tlenku węgla(IV); –zna sposób identyfikacji tlenku węgla(IV); –podaje zastosowania tlenku węgla(IV).	–opisuje właściwości tlenku węgla(IV) z podziałem na fizyczne i chemiczne; –wymienia źródła tlenku węgla(IV); –wyjaśnia znaczenie tlenku węgla(IV) dla organizmów żywych; –opisuje, jak wykryć tlenek węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc; –opisuje obieg tlenu w przyrodzie; –opisuje obieg węgla w przyrodzie.	–projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać tlenek węgla(IV); –projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające wykryć tlenek węgla(IV) (np. w powietrzu wydychanym z płuc); –wyjaśnia, co to jest woda wapienna; –wyjaśnia obieg węgla w przyrodzie; –wyjaśnia obieg tlenu w przyrodzie.	–pisze równania reakcji otrzymywania tlenku węgla(IV) (np. rozkład węglanu wapnia z kwasem solnym); –porównuje właściwości tlenu i tlenku węgla(IV); –wyjaśnia, jak działa tlenek węgla(II) na organizm człowieka; –wyjaśnia znaczenie procesu fotosyntezy.	–projektuje doświadczenie pozwalające innymi metodami otrzymać tlenek węgla(IV); –na podstawie właściwości proponuje sposób laboratoryjny zbierania tlenku węgla(IV).
41	Wodór – gaz o najmniejszej gęstości	–wie i wymienia, gdzie występuje wodór; –zna zasady postępowania z wodorem; –opisuje właściwości wodoru; –opisuje budowę cząsteczki wodoru; –zna metodę laboratoryjną identyfikacji wodoru; –opisuje poznaną na lekcji metodę otrzymywania wodoru; –opisuje zastosowania wybranych wodorków niemetalu (amoniaku, chlorowodoru, siarkowodoru); –wymienia zastosowanie wodoru.	–opisuje właściwości wodoru w podziale na fizyczne i chemiczne; –bada właściwości wodoru; –odczytuje równania reakcji otrzymywania wodoru; –opisuje właściwości fizyczne wybranych wodorków niemetalu (amoniaku, chlorowodoru, siarkowodoru).	–zapisuje równania reakcji otrzymywania wodoru; –zapisuje i odczytuje równania syntezy wodorków niemetalu; –odczytuje z różnych źródeł informacje o właściwościach wodoru; –zapisuje równanie spalania wodoru; –porównuje gęstość wodoru z gęstością innych znanych mu gazów.	–projektuje doświadczenie pozwalające otrzymać wodór innymi metodami; –porównuje właściwości tlenu i wodoru; –wyjaśnia, dlaczego z wodorem należy obchodzić się ostrożnie.	–projektuje doświadczenie pozwalające zbadać wybrane właściwości wodoru.

42, 43	Tlenki metali i niemetalu	– zna podział tlenków; – definiuje pojęcie: tlenek; – wskazuje wzór uogólniony tlenków; – omawia budowę tlenków; – oblicza masy cząsteczkowe tlenków; – ustala proste wzory sumaryczne tlenków na podstawie nazwy i odwrotnie; – wymienia zastosowania wybranych tlenków.	– rozróżnia tlenki metali i niemetalu; – ustala wzory sumaryczne tlenków na podstawie nazwy i odwrotnie; – pisze proste równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami; – opisuje właściwości fizyczne wybranego tlenku; – wykonuje proste obliczenia wykorzystujące prawo stałości składu i prawo zachowania masy.	– pisze równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami; – opisuje właściwości fizyczne wybranych tlenków (np. tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki); – wykonuje obliczenia wykorzystujące prawo stałości składu i prawo zachowania masy.	– projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu wybranych tlenków; – zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków (np. tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki).	– projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości tlenków metali i tlenków niemetalu.
44	Zanieczyszczenia powietrza	– wymienia źródła zanieczyszczeń powietrza; – definiuje pojęcie: smog; – zna pojęcie: dziura ozonowa; – zna pojęcie: efekt cieplarniany; – definiuje pojęcie: kwaśne deszcze; – proponuje sposoby na ograniczenie zanieczyszczania środowiska.	– zna rodzaje zanieczyszczeń powietrza; – wymienia skutki zanieczyszczeń powietrza; – wymienia sposoby postępowania pozwalające chronić powietrze przed zanieczyszczeniami.	– opisuje przyczyny globalnych zagrożeń środowiska; – wskazuje przyczyny i skutki spadku stężenia ozonu w stratosferze; – opisuje powstawanie dziury ozonowej; – proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się dziury ozonowej; – proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się skutków efektu cieplarnianego.	– proponuje sposoby ograniczania zanieczyszczenia środowiska; – wyjaśnia powstawanie efektu cieplarnianego i wskazuje jego – konsekwencje dla życia na Ziemi; – wskazuje źródła pochodzenia ozonu; – analizuje dane statystyczne dotyczące zanieczyszczeń.	– podaje znaczenie warstwy ozonowej dla życia na Ziemi; – bada stopień zapylenia powietrza w swojej okolicy; – projektuje doświadczenie udowadniające, że tlenek węgla(IV) jest gazem cieplarnianym; – projektuje działania na rzecz ochrony przyrody.
45	Podsumowanie działu 5					
46	Sprawdzian					

Dział 6. Woda i roztwory wodne

47, 48	Woda – właściwości, rodzaje roztworów	– wskazuje znaczenie wody w przyrodzie; – opisuje budowę cząsteczki wody; – wymienia stany skupienia wody; – wymienia właściwości fizyczne wody; – wie, że woda jest dobrym rozpuszczalnikiem; – definiuje pojęcia: koloid, zawiesina, roztwór właściwy; – definiuje pojęcie: rozpuszczanie; – definiuje pojęcia: roztwór nasycony, roztwór nienasycony – opisuje obieg wody w przyrodzie.	– przewiduje zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie; – podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie; – podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe; – podaje przykłady substancji, które z wodą tworzą koloidy i zawiesiny; – podaje różnice pomiędzy roztworem nasyconym a nienasyconym; – wymienia czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania się substancji w wodzie.	– projektuje doświadczenie pozwalające wykryć obecność wody w produktach pochodzenia roślinnego; – opisuje mechanizm rozpuszczania się substancji w wodzie; – omawia sposoby racjonalnego gospodarowania wodą; – wyjaśnia, na czym polega obieg wody w przyrodzie; – wymienia zanieczyszczenia wody; – projektuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące rozpuszczalności różnych substancji w wodzie; – przeprowadza doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie.	– tłumaczy, jak jest zbudowana cząsteczka wody; – omawia budowę polarną cząsteczki wody; – oblicza zawartość procentową wody w produktach spożywczych; – porównuje rozmiary cząsteczek substancji dodanych do wody w różnych rodzajach mieszanin; – wyjaśnia, na czym polega różnica między roztworem właściwym a koloidem – i zawiesiną; – tłumaczy, w jaki sposób z roztworu nasyconego można otrzymać roztwór nienasycony.	– wyjaśnia, dlaczego woda dla jednych substancji jest dobrym rozpuszczalnikiem, a dla innych nim nie jest; – porównuje rozpuszczalność w wodzie związków kowalencyjnych i jonowych; – planuje doświadczenie sprawdzające, czy dany roztwór jest nasycony czy nienasycony.
--------	--	--	---	---	---	---

49, 50, 51	Rozpuszczalność substancji i stężenie procentowe roztworu	–definiuje pojęcie: rozpuszczalność substancji; –odczytuje rozpuszczalność substancji z tabeli rozpuszczalności lub z wykresu rozpuszczalności; –wie, czym jest rozpuszczalnik; –wie, czym są: masa roztworu, masa substancji, masa rozpuszczalnika; –zna pojęcie: stężenie procentowe; –zna wzór na stężenie procentowe.	–wykonuje proste obliczenia dotyczące rozpuszczalności substancji; –przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem –pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu; –wskazuje przykłady roztworów znanych z życia codziennego.	–rozumie, że rozpuszczalność substancji zależy od temperatury; –wykonuje obliczenia dotyczące rozpuszczalności substancji; –rysuje wykresy rozpuszczalności substancji w zależności od temperatury; –przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem –pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu; –potrafi sporządzić roztwór o określonym stężeniu na podstawie danych; –podaje sposoby zmniejszania i zwiększania stężenia roztworu.	–wykonuje trudniejsze obliczenia dotyczące rozpuszczalności substancji; –przeprowadza trudniejsze obliczenia z wykorzystaniem –pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość; –wyjaśnia, jakie czynności należy wykonać, aby sporządzić roztwór –o określonym stężeniu procentowym; –opisuje stężenie procentowe roztworu w odniesieniu do zastosowania w życiu codziennym.	–przeprowadza trudne obliczenia z wykorzystaniem –pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość; –wykonuje obliczenia dotyczące ilości substancji, jaka może się wytrącić po ochłodzeniu roztworu nasyconego.
52	Odczyn roztworu, wskaźniki kwasowo-zasadowe	–definiuje pojęcia: odczyn, skala pH; –posługuje się skalą pH; –podaje przykłady substancji o różnym odczynie; –wymienia rodzaje odczynu roztworu; –opisuje zastosowanie wskaźników.	–wyjaśnia, do czego służą wskaźniki kwasowo-zasadowe; –określa doświadczalnie odczyn roztworu za pomocą uniwersalnego papierka wskaźnikowego.	–interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odcyny: kwasowy, zasadowy, obojętny); –wskazuje na zastosowania wskaźników, np. fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego; –określa i uzasadnia odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny); –określa doświadczalnie odczyn roztworu, stosując wskaźniki	–projektuje doświadczenie pozwalające zbadać odczyn roztworu; –wyjaśnia, czym jest uniwersalny papierek wskaźnikowy.	–sporządza różne papierki wskaźnikowe do badania substancji znanych z życia codziennego.

Dział 7. Kwasy						
55	Wzory i nazwy kwasów	– definiuje pojęcia: kwas, kwas tlenowy, kwas beztlenowy, reszta kwasowa; – zna podział kwasów na tlenowe i beztlenowe; – wskazuje na wzór ogólny kwasów; – wymienia nazwy kwasów i ich wzory sumaryczne; – rozpoznaje wzory kwasów; – zapisuje wzory sumaryczne kwasów: HCl, H₂S, HNO₃, H₂SO₃, H₂SO₄, H₂CO₃, H₃PO₄ oraz podaje ich nazwy.	– potrafi zapisać wzór ogólny kwasów; – wskazuje wodór i resztę kwasową; – oblicza wartościowość reszty kwasowej; – opisuje budowę kwasów.	– określa na podstawie układu okresowego wartościowość (maksymalną względem wodoru i względem tlenu) dla pierwiastków grup głównych; – wymienia kwasy znane z życia codziennego.	– ustala dla związków: nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie nazwy, wzór sumaryczny na podstawie wartościowości, wartościowość na podstawie wzoru sumarycznego; – wyjaśnia obecność wartościowości w nazwach niektórych kwasów.	– posługuje się terminologią poznaną na lekcji, wykorzystuje ją w zadaniach problemowych.
56	Kwasy beztlenowe	– rozpoznaje wzory kwasów beztlenowych; – pisze wzory sumaryczne kwasów beztlenowych (H₂S i HCl) oraz zapisuje ich nazwy; – opisuje właściwości kwasów beztlenowych (H₂S i HCl); – wskazuje wodór i resztę kwasową; – wymienia właściwości kwasów (HCl, H₂S); – wymienia zastosowania kwasu chlorowodorowego, siarkowodorowego; – zna zasady bezpiecznej pracy z kwasami.	– wskazuje na zastosowanie wskaźników kwasowo-zasadowych; – wymienia właściwości kwasów (HCl, H₂S) w podziale na fizyczne i chemiczne; – określa wartościowość reszty kwasowej.	– projektuje doświadczenia, w wyniku których otrzymuje proste kwasy beztlenowe (H₂S i HCl); – tworzy modele kwasów beztlenowych; – zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów beztlenowych.	– wymienia i opisuje metody otrzymywania kwasów beztlenowych; – korzysta ze wskaźników w celu wykrycia kwasów; – tłumaczy różnicę między kwasem solnym a chlorowodorem oraz między kwasem siarkowodorowym a siarkowodorem.	– projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości kwasu beztlenowego.

57	Kwasy tlenowe	-rozpoznaje wzory kwasów tlenowych; -zapisuje wzory sumaryczne kwasów: HNO_3, H_2SO_3, H_3SO_4, H_2CO_3, H_3PO_4 oraz podaje ich nazwy; -opisuje właściwości kwasów tlenowych; -wskazuje wodór i resztę kwasową; -wymienia właściwości kwasów (HNO_3, H_2SO_3, H_3SO_4, H_2CO_3, H_3PO_4); -wymienia zastosowania kwasów (HNO_3, H_2SO_3, H_3SO_4, H_2CO_3, H_3PO_4); -zna zasady bezpiecznej pracy z kwasami.	-wskazuje na zastosowanie wskaźników kwasowo-zasadowych -wymienia właściwości kwasów (HNO_3, H_2SO_3, H_3SO_4, H_2CO_3, H_3PO_4) w podziale na fizyczne i chemiczne; -określa wartościowość reszty kwasowej; -określa odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny).	-projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać kwas tlenowy; -zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów tlenowych w formie cząsteczkowej; -opisuje właściwości i wynikające z nich -zastosowania niektórych kwasów tlenowych; -tworzy modele kwasów tlenowych.	-opisuje metody otrzymywania kwasów tlenowych; -korzysta ze wskaźników w celu wykrycia kwasu; -wyznacza wartościowość niemetalu w kwasie (reszcie kwasowej); -wyznacza wzór tlenku kwasotwórczego; -identyfikuje kwasy na podstawie informacji o nich.	-projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości kwasu tlenowego; -rozwiązuje chemigrafię.
58	Dysocjacja jonowa kwasów	-definiuje pojęcia: dysocjacja elektrolityczna kwasów, elektrolit, nieelektrolit; -zna pojęcia: jon, kation, anion; -zna ogólny schemat dysocjacji kwasów.	-zna definicję kwasów (według teorii Arrheniusa); -wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna kwasów; -zapisuje równania dysocjacji prostych wzorów kwasów: HCl, HNO_3; -podaje przykłady kwasu mocnego i kwasu słabego.	-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 wodoru w cząsteczce); -nazywa jony powstałe w wyniku dysocjacji kwasów; -zna kryteria podziału kwasów.	-odróżnia kwasy słabe od kwasów mocnych; -zapisuje i odczytuje równania dysocjacji kwasów (HCl, H_2S, HNO_3, H_2SO_3, H_2SO_4, H_2CO_3, H_3PO_4).	-wyjaśnia na przykładzie kwasu węglowego, co oznacza pojęcie: kwas nietrwały.

59	Porównanie właściwości kwasów	–definiuje pojęcia: roztwór stężony, roztwór rozcieńczony; –zna regułę bezpiecznego rozcieńczania kwasów; –definiuje pojęcie: kwaśne deszcze.	–porównuje budowę kwasów tlenowych i kwasów beztlenowych; –wymienia związki, których obecność powoduje powstawanie kwaśnych deszczów.	–wskazuje na związek właściwości kwasów z ich wpływem na środowisko naturalne; –opisuje, jak stężone kwasy wpływają na różne materiały; –analizuje proces powstawania kwaśnych opadów i ich skutki; –analizuje skutki kwaśnych opadów; –proponuje sposoby ograniczające powstawanie kwaśnych deszczów.	–opisuje sposób postępowania ze stężonymi kwasami; –porównuje właściwości poznanych kwasów; –projektuje doświadczenie pozwalające na zbadanie właściwości wybranego kwasu.	–wyjaśnia pojęcie: higroskopijność; –analizuje dostępną literaturę i bada odczyny opadów w swojej okolicy.
60	Podsumowanie działu 7					
61	Sprawdzian					