

Wymagania edukacyjne z chemii dla klasy 7.

Katarzyna Hejza

Nr	Temat lekcji	Wymagania na ocenę				
		dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	celującą
		Uczeń:				

Dział 1. Substancje

1	Zasady bezpieczeństwa na lekcjach chemii	<ul style="list-style-type: none"> –określa, co to jest chemia; –rozpoznaje piktogramy na etykietach opakowań substancji; –wymienia podstawowe szkło laboratoryjne. 	<ul style="list-style-type: none"> –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. 	<ul style="list-style-type: none"> –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. 	<ul style="list-style-type: none"> –wymienia podstawowe szkło i sprzęt laboratoryjny oraz podaje ich zastosowanie; –wyszukuje potrzebne informacje w kartach charakterystyk; –wyjaśnia, jak powinno się formułować obserwacje i wnioski. 	<ul style="list-style-type: none"> –omawia zasady bezpiecznego korzystania z substancji; –odróżnia obserwacje od wniosków.
2	Substancje i ich właściwości	<ul style="list-style-type: none"> –wyjaśnia, co to jest substancja; –podaje przykłady właściwości fizycznych i właściwości chemicznych; –wymienia stany skupienia; –wymienia nazwy zmiany stanów skupienia. 	<ul style="list-style-type: none"> –bada niektóre właściwości wybranych substancji; –opisuje stany skupienia i wskazuje ich przykłady. 	<ul style="list-style-type: none"> –opisuje właściwości wybranych substancji; –rozróżnia właściwości fizyczne od chemicznych; –tłumaczy, na czym polega zmiana stanów skupienia. 	<ul style="list-style-type: none"> –identyfikuje substancje na podstawie ich właściwości; –bezbłędnie odróżnia właściwości fizyczne od właściwości chemicznych. 	<ul style="list-style-type: none"> –projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości wybranych substancji będących głównymi składnikami używanych codziennie produktów.
3	Reakcja chemiczna i zjawisko fizyczne	<ul style="list-style-type: none"> –definiuje pojęcie: zjawisko fizyczne; –definiuje pojęcie: reakcja chemiczna; –podaje przykład zjawiska fizycznego i reakcji chemicznej zachodzących w otoczeniu człowieka. 	<ul style="list-style-type: none"> –opisuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną; –podaje kilka przykładów zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka. 	<ul style="list-style-type: none"> –porównuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną; –opisuje różnice pomiędzy zjawiskiem fizycznym a reakcją chemiczną; –wskazuje w podanych przykładach reakcję chemiczną i zjawisko fizyczne. 	<ul style="list-style-type: none"> –klasyfikuje przemiany jako reakcje chemiczne i zjawiska fizyczne, na podstawie obserwacji. 	<ul style="list-style-type: none"> –projektuje i przeprowadza doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną; –zapisuje obserwacje wykonanych doświadczeń.
4, 5	Gęstość substancji	<ul style="list-style-type: none"> –zapisuje wzór na gęstość; –wyjaśnia, co oznaczają symbole występujące we wzorze na gęstość; –definiuje pojęcie: gęstość. 	<ul style="list-style-type: none"> –podaje przykłady nazwy substancji o różnej gęstości; –wymienia jednostki gęstości; 	<ul style="list-style-type: none"> –przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość; –przelicza jednostki. 	<ul style="list-style-type: none"> –przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość, do których odczytuje informacje z tabel lub wykresów. 	<ul style="list-style-type: none"> –projektuje doświadczenie pozwalające porównać gęstość różnych substancji.

			<ul style="list-style-type: none"> –podstawia dane do wzoru na gęstość substancji; –przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość; –odczytuje wartość gęstości z tabeli. 			
6, 7	Sporządzanie i rozdzielanie mieszanin	<ul style="list-style-type: none"> –podaje definicję mieszaniny; –wskazuje przykłady mieszanin; –sporządza mieszaniny; –definiuje pojęcia: sączenie, destylacja, rozdzielanie w rozdzielaczu. 	<ul style="list-style-type: none"> –wskazuje przykłady mieszanin jednorodnych i niejednorodnych; –odróżnia mieszaninę jednorodną od niejednorodnej oraz wymienia ich cechy; –wymienia przykładowe metody rozdziału mieszanin; –wyjaśnia, na czym polegają: sączenie, destylacja, rozdzielanie w rozdzielaczu. 	<ul style="list-style-type: none"> –dobiera odpowiednią metodę rozdziału do mieszaniny; –wskazuje właściwości fizyczne decydujące o skuteczności rozdzielania mieszaniny; –montuje zestaw do sączenia; –tłumaczy, na czym polega destylacja, podaje kilka zastosowań tej metody rozdziału. 	<ul style="list-style-type: none"> –konstruuje zestaw do rozdzielania danego typu mieszaniny; –planuje i przeprowadza proste doświadczenia pozwalające rozdzielić mieszaninę dwuskładnikową. 	<ul style="list-style-type: none"> – planuje i przeprowadza proste doświadczenia pozwalające rozdzielić mieszaninę trójskładnikową.
8	Substancje proste, substancje złożone a mieszaniny	<ul style="list-style-type: none"> –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, I, Ba, Pb. 	<ul style="list-style-type: none"> –wymienia przykłady substancji prostych i złożonych; –wskazuje w układzie okresowym pierwiastków symbole wybranych pierwiastków; –podaje wzory chemiczne wody i tlenku węgla(IV). 	<ul style="list-style-type: none"> –opisuje różnice między związkiem chemicznym a pierwiastkiem; –podaje przykłady mieszanin i związków chemicznych; –odróżnia symbole chemiczne od wzorów chemicznych. 	<ul style="list-style-type: none"> –opisuje różnice między mieszaniną a związkiem chemicznym; –tłumaczy, dlaczego mieszanina nie ma wzoru chemicznego. 	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje spośród przykładów mieszaninę, związek chemiczny lub pierwiastek.
9	Metale i niemetale	<ul style="list-style-type: none"> –klasyfikuje pierwiastki jako metale i niemetale; –podaje kilka przykładów przedmiotów wykonanych z metali; –podaje po kilka przykładów niemetalii metali. 	<ul style="list-style-type: none"> –wymienia podstawowe różnice pomiędzy metalami a niemetalami; –odróżnia metal od niemetalu na podstawie przedstawionych właściwości; –podaje wspólne właściwości metali; –wymienia właściwości niemetali. 	<ul style="list-style-type: none"> –bada właściwości wybranych metali i niemetali; –podaje właściwości metali i niemetali; –odczytuje z tabeli dane dotyczące temperatur wrzenia i topnienia pierwiastków chemicznych. 	<ul style="list-style-type: none"> –porównuje właściwości metali i niemetali; –wyjaśnia, do czego można zastosować metale, uwzględniając ich właściwości. 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości metali i niemetali; – formułuje poprawne obserwacje i wnioski.
10	Podsumowanie działu 1					
11	Sprawdzian					

Dział 2. Świat okiem chemika

12	Atomy i cząsteczki	<ul style="list-style-type: none"> –definiuje pojęcie: dyfuzja; –definiuje pojęcie: atom; –wie, że substancje składają się z atomów; –definiuje pojęcie: cząsteczka. 	<ul style="list-style-type: none"> –podaje kilka przykładów zjawiska dyfuzji, obserwowanych w życiu codziennym; –tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji; –opisuje, czym się różni atom od cząsteczki. 	<ul style="list-style-type: none"> –wyjaśnia, jak zachodzi zjawisko dyfuzji, podaje kilka jego przykładów; –odróżnia zapis przedstawiający atom od zapisu przedstawiającego cząsteczkę. 	<ul style="list-style-type: none"> –projektuje doświadczenie potwierdzające ziarnistość materii; –przeprowadza doświadczenie będące dowodem na ziarnistość materii; –podaje kilka przykładów cząsteczek. 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie obrazujące różną szybkość procesu dyfuzji.
13, 14	Układ okresowy pierwiastków chemicznych – wprowadzenie	<ul style="list-style-type: none"> –opisuje, czym jest układ okresowy pierwiastków; –zna twórcę układu okresowego pierwiastków; –wskazuje grupy i okresy na układzie okresowym; –definiuje liczbę atomową jako liczbę porządkową. 	<ul style="list-style-type: none"> –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. 	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje w układzie okresowym pierwiastków położenie metali i niemetali; –porządkuje podane pierwiastki według rosnącej liczby atomowej; –określa położenie symbolu pierwiastka w układzie okresowym (proste przykłady). 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje położenie pierwiastka w układzie okresowym, określa przynależność do metali lub niemetali oraz odczytuje wartość liczby atomowej. 	
15	Masa atomowa, masa cząsteczkowa	<ul style="list-style-type: none"> –opisuje, czym się różni atom od cząsteczki; –definiuje pojęcie: masa cząsteczkowa. 	<ul style="list-style-type: none"> –wskazuje jednostkę masy atomowej; –odróżnia zapis przedstawiający atom od zapisu przedstawiającego cząsteczkę; –na podstawie symbolu odczytuje masę atomową wybranego pierwiastka. 	<ul style="list-style-type: none"> –odczytuje masy atomowe z układu okresowego pierwiastków. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, dlaczego masy atomów i cząsteczek podaje się w jednostkach masy atomowej. 	
16	Budowa atomu – protony, neutrony i elektrony	<ul style="list-style-type: none"> –definiuje pojęcie pierwiastka chemicznego jako zbioru atomów o takiej samej liczbie atomowej (Z). 	<ul style="list-style-type: none"> –stosuje zapis ${}^A_Z\text{E}$ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – swobodnie korzysta z informacji zawartych w układzie okresowym do ustalania liczby cząstek (protonów, elektronów i neutronów) w atomie przykładowego pierwiastka. 		

17, 18	Budowa atomu pierwiastka chemicznego a jego położenie w układzie okresowym	<ul style="list-style-type: none"> –definiuje pojęcie: powłoka elektronowa; –definiuje pojęcie: elektrony walencyjne. 	<ul style="list-style-type: none"> –określa na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym liczbę powłok elektronowych w 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). 	<ul style="list-style-type: none"> –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. 	<ul style="list-style-type: none"> –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. 	<ul style="list-style-type: none"> –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 niemetałów w grupach i okresach.
19	Izotopy	<ul style="list-style-type: none"> –klasyfikuje izotopy jako naturalne i sztuczne. 	<ul style="list-style-type: none"> –wymienia izotopy wodoru i je nazywa; –opisuje różnice w budowie izotopów na przykładzie izotopów wodoru; –wymienia zastosowanie wybranych izotopów. 	<ul style="list-style-type: none"> –wyróżnia izotopy tego samego pierwiastka spośród podanych przykładów. 	<ul style="list-style-type: none"> –wyjaśnia różnice w budowie izotopów; –projektuje model jąder atomowych podanych izotopów. 	
20	Podsumowanie działu 2					
21	Sprawdzian					

Dział 3. Jak to jest połączone?

22, 23	Wiązania kowalencyjne	<ul style="list-style-type: none"> –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). 	<ul style="list-style-type: none"> –określa, kiedy powstają wiązania kowalencyjne niespolaryzowane i spolaryzowane na podstawie różnicy elektroujemności Paulinga; –odróżnia wzór sumaryczny od wzoru strukturalnego; –odczytuje ze wzoru chemicznego, z jakich pierwiastków i z ilu atomów składa się dana cząsteczka. 	<ul style="list-style-type: none"> –tłumaczy reguły dubletu i oktetu; –stosuje pojęcie elektroujemności Paulinga do określania rodzaju wiązań (kowalencyjne, jonowe) w podanych substancjach; –posługuje się symbolami pierwiastków i stosuje je do zapisywania wzorów chemicznych. 	<ul style="list-style-type: none"> –uzasadnia, dlaczego w danej cząsteczce występuje określony rodzaj wiązania. 	<ul style="list-style-type: none"> –spośród podanych przykładów cząsteczek klasyfikuje rodzaj wiązania w nich występujący.
--------	-----------------------	--	--	--	--	---

24	Wiązania jonowe	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie: wiązanie jonowe; – stosuje pojęcie jonu (kation i anion); – definiuje pojęcie: elektroujemności Paulinga; – podaje przykłady substancji o wiązaniu jonowym. 	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów; – określa ładunek trwałych, prostych jonów metali oraz niemetalu. 	<ul style="list-style-type: none"> – stosuje pojęcie elektroujemności Paulinga do określania rodzaju wiązań jonowych w podanych substancjach. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia różnice pomiędzy atomem, cząsteczką a jonem; – w zbiorze substancji wskazuje związki o budowie jonowej. 	<ul style="list-style-type: none"> – określa ładunek jonów metali oraz niemetalu; – opisuje jak tworzy się sieć krystaliczna; – wskazuje jony w związkach o budowie jonowej o większym stopniu trudności.
25	Rodzaj wiązania a właściwości związku chemicznego	<ul style="list-style-type: none"> – zna pojęcia: przewodnik, izolator; – tłumaczy, czym są związki kowalencyjne, a czym – związki jonowe; – tłumaczy, na czym polega przewodnictwo elektryczne i przewodnictwo cieplne substancji. 	<ul style="list-style-type: none"> – przeprowadza pomiar przewodnictwa elektrycznego badanych substancji; – wskazuje podstawowe różnice we właściwościach pomiędzy związkami o różnej budowie; – określa rodzaj wiązania w związku chemicznym. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – przewiduje właściwości związku na podstawie rodzaju wiązań; – projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości wybranego związku.
26, 27	Wartościowość pierwiastków w związkach chemicznych	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: wartościowość, 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: $2H$ i H_2 oraz $2H_2$. 	<ul style="list-style-type: none"> – ustala dla tlenków wzór sumaryczny na podstawie wartościowości oraz wartościowości na podstawie wzoru sumarycznego; – ustala nazwę oraz wzór sumaryczny prostego tlenku. 	<ul style="list-style-type: none"> – ustala dla tlenków: nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie nazwy. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia i wykorzystuje pojęcie: wartościowość; – wyznacza wartościowość pierwiastków chemicznych na podstawie związków chemicznych; – wyjaśnia, dlaczego nie dla każdego związku chemicznego można narysować wzór strukturalny. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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.
28	Podsumowanie działu 3					
29	Sprawdzian					

Dział 4. Ważne prawa

30	Prawo stałości składu związku chemicznego Rodzaje reakcji chemicznych	–podaje treść prawa stałości składu związku chemicznego; –wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej.	–wyjaśnia czym jest reakcja chemiczna, wskazuje substraty i produkty; –rozdziela reakcje egzotermiczne, reakcje endotermiczne.	–zapisuje słownie proste przykłady równań chemicznych; –podaje przykłady reakcji egzotermicznych i endotermicznych znane z życia codziennego; –definiuje pojęcie katalizator.	– rozdziela i podaje przykłady reakcji egzotermicznych i endotermicznych o większym stopniu trudności; – tłumaczy zasadę udziału katalizatora w reakcjach chemicznych.	–wskazuje wpływ katalizatora i wyjaśnia jego rolę na przebiegu reakcji chemicznej o wyższym stopniu trudności; –projektuje doświadczenie pozwalające na zbadanie wpływu udziału i braku udziału katalizatora.
31, 32	Zapisywanie i odczytywanie przebiegu reakcji chemicznej	–definiuje pojęcia: współczynnik stechiometryczny, indeks stechiometryczny; –wskazuje substraty i produkty; –interpretuje zapisy, np. H_2 , $2H$, $2H_2$.	–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 chemiografy.
33	Prawo zachowania masy	–definiuje prawo zachowania masy.	–zapisuje równania reakcji chemicznej zgodnie z prawem zachowania masy.	–przeprowadza doświadczenia potwierdzające zasadność prawa zachowania masy.	–zapisuje równania reakcji chemicznej zgodnie z prawem zachowania masy o większym stopniu trudności.	–projektuje doświadczenie pozwalające potwierdzić prawo zachowania masy.
34	Podsumowanie działu 4					
35	Sprawdzian					

Dział 5. Gazy i tlenki

36	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, 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.
----	----------------------------	--	--	--	--	---

37	Tlen	<ul style="list-style-type: none"> – odczytuje z układu okresowego pierwiastków informacje o tlenie; – wymienia właściwości tlenu; – omawia sposób identyfikacji tlenu; – wymienia zastosowania tlenu; – wskazuje na duże znaczenie tlenu w życiu organizmów żywych. 	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje budowę cząsteczki tlenu; – wymienia właściwości tlenu w podziale na fizyczne i chemiczne; – przeprowadza doświadczenie badające szybkość korozji metali; – opisuje proces rdzewienia; – wymienia czynniki środowiska, które powodują korozję. 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu tlenu; – określa rolę tlenu w przyrodzie; – wskazuje czynniki, które przyspieszają korozję; – proponuje sposoby zabezpieczania przed rdzewieniem produktów zawierających żelazo. 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenia pozwalające otrzymać tlen (innymi metodami); – zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenu. 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie badające wpływ różnych czynników na szybkość korozji; – na podstawie właściwości proponuje sposób laboratoryjny zbierania tlenu węgla(IV).
38	Tlenek węgla(IV)	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje budowę tlenu węgla(IV); – opisuje właściwości tlenu węgla(IV); – opisuje wybraną metodę otrzymywania tlenu węgla(IV); – zna sposób identyfikacji tlenu węgla(IV); – podaje zastosowania tlenu węgla(IV). 	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje właściwości tlenu węgla(IV) z podziałem na fizyczne i chemiczne; – wymienia źródła tlenu węgla(IV); – wyjaśnia znaczenie tlenu węgla(IV) dla organizmów żywych; – opisuje, jak wykryć tlenek węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – pisze równania reakcji otrzymywania tlenu węgla(IV) (np. rozkład węglanów, reakcja węglanu wapnia z kwasem solnym); – porównuje właściwości tlenu i tlenu węgla(IV); – wyjaśnia, jak działa tlenek węgla(II) na organizm człowieka; – wyjaśnia znaczenie procesu fotosyntezy. 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie pozwalające otrzymać tlenek węgla(IV) innymi metodami; – na podstawie właściwości proponuje sposób laboratoryjny zbierania tlenu węgla(IV).
39	Wodór – gaz o najmniejszej gęstości	<ul style="list-style-type: none"> – 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 niemetali (amoniaku, chlorowodoru, siarkowodoru); – wymienia zastosowanie wodoru. 	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje właściwości wodoru w podziale na fizyczne i chemiczne; – bada właściwości wodoru; – odczytuje równania reakcji otrzymywania wodoru; – opisuje właściwości fizyczne wybranych wodorków niemetali (amoniaku, chlorowodoru, siarkowodoru). 	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równania reakcji otrzymywania wodoru; – zapisuje i odczytuje równania syntezy wodorków niemetali; – odczytuje z różnych źródeł informacje o właściwościach wodoru; – zapisuje równanie spalania wodoru; – porównuje gęstość wodoru z gęstością innych znanych mu gazów. 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie pozwalające otrzymać wodór innymi metodami; – porównuje właściwości tlenu i wodoru; – wyjaśnia, dlaczego z wodorem należy obchodzić się ostrożnie. 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie pozwalające zbadać wybrane właściwości wodoru.

40, 41	Tlenki metali niemetali	<ul style="list-style-type: none"> –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. 	<ul style="list-style-type: none"> –rozdziela tlenki metali i niemetali; –ustala wzory sumaryczne tlenków na podstawie nazwy i odwrotnie; –pisze proste równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami; –opisuje właściwości fizyczne wybranego tlenku. 	<ul style="list-style-type: none"> – pisze równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami; –opisuje właściwości fizyczne wybranych tlenków (tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki). 	<ul style="list-style-type: none"> –projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu wybranych tlenków; –zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków (tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki). 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości tlenków metali i tlenków niemetali.
42, 43	Zanieczyszczenia powietrza	<ul style="list-style-type: none"> –wymienia źródła zanieczyszczeń powietrza; –definiuje pojęcie: smog; –zna pojęcie: dziura ozonowa; –zna pojęcie: efekt cieplarniany; –definiuje pojęcie: kwaśne deszcze; –proponuje sposoby na ograniczenie zanieczyszczenia środowiska. 	<ul style="list-style-type: none"> –zna rodzaje zanieczyszczeń powietrza; –wymienia skutki zanieczyszczeń powietrza; –wymienia sposoby postępowania pozwalające chronić powietrze przed zanieczyszczeniami. 	<ul style="list-style-type: none"> –opisuje przyczyny globalnych zagrożeń środowiska; –wskazuje przyczyny i skutki spadku stężenia ozonu w stratosferze; –opisuje powstawanie dziury ozonowej; –opisuje działania mające wpływ na rozwiązanie problemu dziury ozonowej; –proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się skutkówefektu cieplarnianego. 	<ul style="list-style-type: none"> –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. 	<ul style="list-style-type: none"> –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.
44	Podsumowanie działu 5					
45	Sprawdzian					

Dział 6. Woda i roztwory wodne

46, 47	<p>Woda — właściwości, rodzaje roztworów</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje znaczenie wody w przyrodzie; – opisuje budowę cząsteczki wody; – wymienia stany skupienia wody; – wymienia właściwości fizyczne wody; – wie, że woda jest dobrym rozpuszczalnikiem; – stosuje pojęcia: koloid, zawiesina, roztwór właściwy; – stosuje pojęcie: rozpuszczanie; – stosuje pojęcia: roztwór nasycony, roztwór nienasycony – opisuje obieg wody w przyrodzie. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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.
--------	--	--	---	---	--	---

48, 49, 50	Rozpuszczalność substancji i stężenie procentowe roztworu	<ul style="list-style-type: none"> – stosuje 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – wykonuje trudniejsze obliczenia dotyczące rozpuszczalności substancji; – przeprowadza trudniejsze obliczenia z wykorzystaniem pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość; – wyjaśnia, jakie czynniki należy wykonać, aby sporządzić roztwór o określonym stężeniu procentowym; – opisuje stężenie procentowe roztworu w odniesieniu do zastosowania w życiu codziennym. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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.
51	Odczyn roztworu, wskaźniki kwasowo–zasadowe	<ul style="list-style-type: none"> – określa odczyn roztworu i czym jest skala pH; – posługuje się skalą pH; – podaje przykłady substancji o różnych odczynach; – opisuje zastosowanie wskaźników. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, do czego służą wskaźniki kwasowo–zasadowe; – określa doświadczalnie odczyn roztworu za pomocą uniwersalnego papierka wskaźnikowego. 	<ul style="list-style-type: none"> – interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyny: kwasowy, zasadowy, obojętny); – wskazuje na zastosowania wskaźników, np. fenolftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego; – określa odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny); – określa doświadczalnie odczyn roztworu, stosując wskaźniki kwasowo–zasadowe 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie pozwalające zbadać odczyn roztworu; – wyjaśnia, czym jest uniwersalny papierek wskaźnikowy. 	<ul style="list-style-type: none"> – sporządza różne papierki wskaźnikowe do badania substancji znanych z życia codziennego.
52	Powtórzenie działu 6					
53	Sprawdzian					

Dział 7. Kwasy

54	Wzory i nazwy kwasów	<ul style="list-style-type: none"> –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: $\text{HCl}_{(\text{aq})}$, $\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}$, HNO_3, H_2SO_3, H_2SO_4, H_2CO_3, H_3PO_4 oraz podaje ich nazwy. 	<ul style="list-style-type: none"> –potrafi zapisać wzór ogólny kwasów; –wskazuje wodór i resztę kwasową; –oblicza wartościowość reszty kwasowej; –opisuje budowę kwasów. 	<ul style="list-style-type: none"> –określa na podstawie układu okresowego wartościowość (maksymalną względem wodoru i względem tlenu) dla pierwiastków grup głównych; –wymienia kwasy znane z życia codziennego. 	<ul style="list-style-type: none"> –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. 	<ul style="list-style-type: none"> –posługuje się terminologią poznaną na lekcji, wykorzystując ją w zadaniach problemowych.
55	Kwasy beztlenowe	<ul style="list-style-type: none"> –rozpoznaje wzory kwasów beztlenowych; –pisze wzory sumaryczne kwasów beztlenowych ($\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}$ i $\text{HCl}_{(\text{aq})}$) oraz zapisuje ich nazwy; –opisuje właściwości kwasów beztlenowych ($\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}$ i $\text{HCl}_{(\text{aq})}$); –wskazuje wodór i resztę kwasową; –wymienia właściwości kwasów ($\text{HCl}_{(\text{aq})}$, $\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}$); –wymienia zastosowania kwasu chlorowodorowego, siarkowodorowego; –zna zasady bezpiecznej pracy z kwasami. 	<ul style="list-style-type: none"> –wskazuje na zastosowanie wskaźników kwasowo–zasadowych; –wymienia właściwości kwasów ($\text{HCl}_{(\text{aq})}$, $\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}$) w podziale na fizyczne i chemiczne; –określa wartościowość reszty kwasowej. 	<ul style="list-style-type: none"> –projektuje doświadczenia, w wyniku których otrzymuje proste kwasy beztlenowe ($\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}$ i $\text{HCl}_{(\text{aq})}$); –tworzy modele kwasów beztlenowych; –zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów beztlenowych. 	<ul style="list-style-type: none"> –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. 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości kwasu beztlenowego.
56, 57	Kwasy tlenowe	<ul style="list-style-type: none"> –rozpoznaje wzory kwasów tlenowych; –zapisuje wzory sumaryczne kwasów: HNO_3, H_2SO_3, H_2SO_4, H_2CO_3, H_3PO_4 oraz podaje ich nazwy; –opisuje właściwości kwasów tlenowych; 	<ul style="list-style-type: none"> –wskazuje na zastosowanie wskaźników kwasowo–zasadowych –wymienia właściwości kwasów (HNO_3, H_2SO_3, H_2SO_4, H_2CO_3, H_3PO_4) w podziale na fizyczne i chemiczne; 	<ul style="list-style-type: none"> –projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać kwas tlenowy; –zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów tlenowych w formie cząsteczkowej; 	<ul style="list-style-type: none"> –opisuje metody otrzymywania kwasów tlenowych; –korzysta ze wskaźników w celu wykrycia kwasu; –wyznacza wartościowość niemetalu w kwasie (reszcie kwasowej); 	<ul style="list-style-type: none"> –projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości kwasu tlenowego; –rozwiązuje chemigrafy.

		<ul style="list-style-type: none"> –wskazuje wodór i resztę kwasową; –wymienia właściwości kwasów (HNO_3, H_2SO_3, H_2SO_4, H_2CO_3, H_3PO_4); –wymienia zastosowania kwasów (HNO_3, H_2SO_3, H_2SO_4, H_2CO_3, H_3PO_4); –zna zasady bezpiecznej pracy z kwasami. 	<ul style="list-style-type: none"> –określa wartościowość reszty kwasowej; –określa odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny). 	<ul style="list-style-type: none"> –opisuje właściwości i wynikające z nich zastosowania niektórych kwasów tlenowych; –tworzy modele kwasów tlenowych. 	<ul style="list-style-type: none"> –wyznacza wzór tlenku kwasotwórczego; –identyfikuje kwasy na podstawie informacji o nich. 	
58	Dysocjacja jonowa kwasów	<ul style="list-style-type: none"> –definiuje pojęcia: dysocjacja elektrolityczna kwasów, elektrolit, nieelektrolit; –zna pojęcia: jon, kation, anion; –zna ogólny schemat dysocjacji kwasów. 	<ul style="list-style-type: none"> –zna definicję kwasów w odniesieniu do zmian odczynu roztworu; –wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna kwasów; –zapisuje równania dysocjacji prostych wzorów kwasów: $\text{HCl}_{(\text{aq})}$, HNO_3; –podaje przykłady kwasu mocnego i kwasu słabego. 	<ul style="list-style-type: none"> –zapisuje równania dysocjacji kwasów: $\text{HCl}_{(\text{aq})}$, $\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}$, 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. 	<ul style="list-style-type: none"> –odróżnia kwasy słabe od kwasów mocnych; –zapisuje i odczytuje równania dysocjacji kwasów ($\text{HCl}_{(\text{aq})}$, $\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}$, HNO_3, H_2SO_3, H_2SO_4, H_2CO_3, H_3PO_4). 	<ul style="list-style-type: none"> –wyjaśnia na przykładzie kwasu węglowego, co oznacza pojęcie: kwas nietrwały.
59	Porównanie właściwości kwasów	<ul style="list-style-type: none"> –definiuje pojęcia: roztwór stężony, roztwór rozcieńczony; –zna regułę bezpiecznego rozcieńczania kwasów; –definiuje pojęcie: kwaśne deszcze. 	<ul style="list-style-type: none"> –porównuje budowę kwasów tlenowych i kwasów beztlenowych; –wymienia związki, których obecność powoduje powstawanie kwaśnych deszczów. 	<ul style="list-style-type: none"> –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. 	<ul style="list-style-type: none"> –opisuje sposób postępowania ze stężonymi kwasami; –porównuje właściwości poznanych kwasów; –projektuje doświadczenie pozwalające na zbadanie właściwości wybranego kwasu. 	<ul style="list-style-type: none"> –wyjaśnia pojęcie: higroskopijność; –analizuje dostępną literaturę i bada odczyn opadów w swojej okolicy.
60	Podsumowanie działu 7					
61	Sprawdzian					