

Wymagania z chemii dla klasy ósmej w Szkole Podstawowej w Pomierzynie na rok szkolny 2023/2024.

Materiał opracowany na podstawie *Programu nauczania chemii w szkole podstawowej* autorstwa Teresy Kulawik i Marii Litwin.

Numer lekcji	Temat lekcji	Cele lekcji	Liczba godzin na realizację	Treści nauczania	Wymagania edukacyjne	
					podstawowe (P)	ponadpodstawowe
Substancje i ich przemiany						
1.	Zasady bezpiecznej pracy na lekcjach chemii	Uczeń: poznaje przepisy BHP, regulamin pracowni i podstawowe wyposażenie laboratoryjne.	1	<ul style="list-style-type: none"> chemia jako nauka przyrodnicza przykłady zastosowań chemii w życiu codziennym nazwy wybranego szkła i sprzętu laboratoryjnego oraz ich przeznaczenie zasady bezpieczeństwa obowiązujące w pracowni chemicznej regulamin pracowni chemicznej sposób opisywania przeprowadzanych doświadczeń chemicznych wymagania i sposób oceniania stosowane przez nauczyciela 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> zna wymagania i sposób oceniania stosowane przez nauczyciela zalicza chemię do nauk przyrodniczych (A) określa, czym się zajmuje chemia (B) omawia podział chemii na organiczną i nieorganiczną (A) omawia, czym zajmuje chemia organiczna i nieorganiczna (B) wyjaśnia, dlaczego chemia jest nauką przydatną ludziom (B) stosuje zasady bezpieczeństwa obowiązujące w pracowni chemicznej (C) nazywa wybrane przykłady szkła i sprzętu laboratoryjnego oraz określa ich przeznaczenie (A) zna sposoby opisywania doświadczeń chemicznych (A) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> podaje zastosowania wybranego sprzętu
2.	Właściwości substancji, czyli ich cechy charakterystyczne	Uczeń: poznaje pojęcia: <i>substancja, ciało fizyczne</i> . Poznaj właściwości fizyczne i chemiczne substancji.	1	<ul style="list-style-type: none"> substancje będące głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów, np.: soli 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, czym ciało fizyczne różni się od substancji (B) odróżnia właściwości fizyczne od właściwości chemicznych (A) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> bada właściwości substancji (C) identyfikuje substancje na podstawie p

				<p>kuchennej, cukru, mąki, wody, miedzi, żelaza</p> <ul style="list-style-type: none"> • badanie właściwości wybranych substancji • właściwości fizyczne a chemiczne 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje właściwości substancji, będących głównymi składnikami produktów stosowanych na co dzień (C) • wyjaśnia, na czym polega zmiana stanu skupienia (B) • wyjaśnia, co to są warunki normalne (B) • bada niektóre właściwości substancji (C) 	
3.	Gęstość substancji	<p>Uczeń: poznaje pojęcie <i>gęstość</i>. Przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: <i>gęstość</i>, <i>masa</i> i <i>objętość</i>. Przelicza jednostki.</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> • wzór na gęstość jako zależność między masą a objętością • obliczenia z wykorzystaniem pojęć: <i>masa</i>, <i>gęstość</i>, <i>objętość</i> • przeliczanie jednostek objętości i masy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na gęstość (A) • przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: <i>masa</i>, <i>gęstość</i>, <i>objętość</i> (C) • porównuje doświadczalnie gęstość wody i oleju • przelicza jednostki (C) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem
4. 5.	Rodzaje mieszanin i sposoby ich rozdzielania na składniki	<p>Uczeń: poznaje cechy oraz przykłady mieszanin jednorodnych i niejednorodnych, a także prostych metod ich rozdzielania na składniki. Sporządza mieszaniny i dobiera odpowiednie metody ich rozdzielania.</p>	2	<ul style="list-style-type: none"> • cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych • różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny • metody rozdzielania mieszanin na składniki w zależności od właściwości składników mieszaniny • sporządzanie mieszanin o różnym składzie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dzieli substancje i je definiuje (A) • rozróżnia substancje proste, złożone i mieszaniny (C) • definiuje mieszaninę substancji (A) • opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych (B) • podaje przykłady mieszanin (B) • podaje przykłady mieszanin jednorodnych i niejednorodnych (B) • opisuje proste metody rozdzielania mieszanin na składniki (B) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazuje wśród podanych przykładów mieszaninę niejednorodną (C) • stosuje odpowiednie metody rozdzielania przykładowej mieszaniny (C) • projektuje doświadczenia pozwalające na rozdzielanie mieszanin (D) • wskazuje różnice między właściwościami mieszaniny, które umożliwiają jej rozdzielanie (D) • podaje sposób rozdzielania wskazanej mieszaniny (D)

				i rozdzielanie ich na składniki	<ul style="list-style-type: none"> • sporządza mieszaninę (B) • planuje rozdzielanie mieszanin na składniki (C) 	
6.	Zjawisko fizyczne a reakcja chemiczna	Uczeń: poznaje różnicę między zjawiskiem fizycznym a reakcją chemiczną. Rozpoznaje rodzaj przemian. Podaje przykłady i projektuje doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną.	1	<ul style="list-style-type: none"> • zjawisko fizyczne i reakcja chemiczna • przykłady reakcji chemicznych i zjawisk fizycznych • przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka • doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • definiuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną (A) • podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych w otoczeniu człowieka (A) • opisuje różnicę między zjawiskiem fizycznym a reakcją chemiczną (C) • projektuje doświadczenie (przykłady z lekcji) ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • projektuje doświadczenia ilustrujące reakcję chemiczną (A) • zapisuje obserwacje i formułuje wnioski (A) • wskazuje wśród podanych przykładów zjawiska fizyczne (C)
7.	Pierwiastki i związki chemiczne	Uczeń: poznaje pojęcia: <i>pierwiastek chemiczny, związek chemiczny</i> . Poznaje pochodzenie nazw pierwiastków chemicznych. Posługuje się podstawowymi symbolami chemicznymi. Odróżnia symbole chemiczne od wzorów związków chemicznych. Odróżnia związki chemiczne od mieszanin.	1	<ul style="list-style-type: none"> • pierwiastek chemiczny • pochodzenie nazw pierwiastków chemicznych • potrzeba wprowadzenia symboli chemicznych • symbole pierwiastków chemicznych • pierwiastek chemiczny a związek chemiczny • związek chemiczny a mieszanina 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pierwiastek chemiczny i związek chemiczny (A) • podaje przykłady związków chemicznych (A) • wyjaśnia potrzebę wprowadzenia symboli chemicznych (B) • posługuje się symbolami chemicznymi pierwiastków: H, O, N, Cl, S, C, P, Si, Na, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu, Al, Pb, Sn, Ag, Au, Ba, Hg, Br, I (B) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • wyszukuje podane pierwiastki w układzie okresowym (C) • wyjaśnia różnicę między pierwiastkiem chemicznym (C) • wskazuje wśród różnych substancji mieszaninę (C) • wyjaśnia różnicę między mieszaniną a związkiem chemicznym (C) • motywuje swój wybór (C) • wyjaśnia, dlaczego mieszanina nie ma właściwości pierwiastka (C)

					<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje pierwiastki i związki chemiczne (C) wyjaśni, co to jest wzór chemiczny (B) podaje przykłady mieszanin i związków chemicznych (B) 	
8. 9.	Właściwości metali i niemetalu	Uczeń: poznaje podział pierwiastków chemicznych na metale i niemetalu. Odróżnia metale od niemetalu na podstawie ich właściwości. Opisuje korozję i metody zabezpieczania metali przed tym procesem.	2	<ul style="list-style-type: none"> podział pierwiastków chemicznych na metale i niemetalu właściwości metali i niemetalu różnice między metalami i niemetalami stopy metali korozja sposoby zabezpieczania przed rdzewieniem przedmiotów zawierających żelazo 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> dzieli pierwiastki chemiczne na metale i niemetalu (B) podaje przykłady pierwiastków chemicznych (metali i niemetalu) (C) charakteryzuje metale i niemetalu (B) wyjaśnia, na czym polega korozja, a na czym rdzewienie (B) definiuje stopy metali (A) podaje różnice we właściwościach między stopami a metalami (B) potrafi zbadać niektóre właściwości metali (C) planuje doświadczenie, w którym zbada wpływ różnych czynników na metale (C) określa niektóre sposoby ochrony przed działaniem czynników środowiska przedmiotów zawierających żelazo (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> odróżnia metale od niemetalu na podstawie ich właściwości (B) proponuje sposoby zabezpieczania przed korozją przedmiotów zawierających żelazo (C) wyjaśnia, dlaczego częściej używa się stopów metali (C) projektuje doświadczenia, w których zbada wpływ różnych czynników na metale (C) określa sposoby ochrony metali i ich stopów przed działaniem czynników środowiska (C)
10.	Podsumowanie wiadomości o substancjach i ich przemianach		1			
11.	Sprawdzian wiadomości umiejętności z działu <i>Substancje i ich przemiany</i>		1			

Składniki powietrza i rodzaje przemian, jakim ulegają

12.	Powietrze – mieszanina jednorodna gazów	<p>Uczeń:</p> <p>poznaje skład powietrza, jego właściwości i znaczenie w przyrodzie oraz nazwy pierwiastków chemicznych zaliczanych do gazów szlachetnych, ich właściwości i zastosowania. Poznaje właściwości azotu – głównego składnika powietrza.</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> • znaczenie powietrza dla życia organizmów • badanie składu powietrza • skład powietrza • składniki stałe i zmienne powietrza • właściwości powietrza • występowanie, właściwości i obieg azotu w przyrodzie • pierwiastki chemiczne będące gazami szlachetnymi • właściwości i zastosowania gazów szlachetnych • obecność pary wodnej w powietrzu • zjawisko higroskopijności 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje skład i właściwości powietrza (A) • wymienia stałe i zmienne składniki powietrza (A) • omawia znaczenie powietrza (A) • bada skład powietrza (C) • oblicza przybliżoną objętość tlenu i azotu znajdujących się np. w sali lekcyjnej (B) • wymienia przykłady gazów szlachetnych (A) • określa właściwości azotu i gazów szlachetnych (C) • podaje niektóre zastosowania azotu i gazów szlachetnych (A) • wykazuje obecność pary wodnej w powietrzu (C) • definiuje zjawisko higroskopijności (A) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, które składniki powietrza są • bada przybliżony skład powietrza (C) • wykonuje obliczenia dotyczące zawartości składników powietrza (D) • wykonuje obliczenia z wykorzystaniem (D) • objaśnia obieg azotu w przyrodzie (C) • określa rolę pary wodnej w powietrzu • projektuje doświadczenie wykrywające parę wodną w powietrzu (C) • wyjaśnia zjawisko higroskopijności i jej
13. 14.	Tlen – najważniejszy składnik powietrza	<p>Uczeń:</p> <p>Poznaje metody otrzymywania tlenu, jego właściwości fizyczne i chemiczne oraz zastosowania. Poznaje pojęcia: <i>tlenek, substrat, produkt, reakcje syntezy i analizy</i>.</p>	2	<ul style="list-style-type: none"> • otrzymywanie tlenu • właściwości fizyczne i chemiczne tlenu • znaczenie i zastosowanie tlenu • tlenki i ich podział • substraty i produkty reakcji • reakcje analizy, syntezy, spalania • słowny zapis przebiegu reakcji chemicznej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenu (C) • opisuje sposób identyfikowania tlenu (B) • definiuje reakcję analizy (A) • wyjaśnia, na czym polega reakcja syntezy (B) • wyjaśni, jaką reakcję nazywamy spalaniem (B) • wyjaśnia, co to są substrat i produkt reakcji chemicznej (B) • wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej (A) • opisuje otrzymywanie tlenu (C) • opisuje znaczenie tlenu (B) • wymienia zastosowania tlenu (A) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, w jakich reakcjach możemy otrzymać tlen (C) • projektuje doświadczenia: otrzymywanie tlenu (C) • opisuje doświadczenie przeprowadzane w celu otrzymania tlenu (C) • określa rolę tlenu w życiu organizmów (B) • projektuje doświadczenie o podanym tytule, wykonuje je, dokonuje obserwacji i wnioski (D) • przewiduje wyniki niektórych doświadczeń (D) • zapisuje słownie przebieg reakcji chemicznej (D)

					<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, co to są tlenki i jak się one dzielą (B) • wskazuje w zapisie słownym przebiegu reakcji chemicznej substraty i produkty, pierwiastki i związki chemiczne (C) 	
15. 16.	Tlenek węgla(IV)	Uczeń: poznaje obieg tlenu i tlenku węgla(IV) w przyrodzie, właściwości fizyczne i chemiczne, zastosowania, metody otrzymywania i identyfikacji tlenku węgla(IV). Poznaje pojęcia: <i>reakcja wymiany, reakcja charakterystyczna.</i>	2	<ul style="list-style-type: none"> • obieg tlenu i tlenku węgla(IV) w przyrodzie • proces fotosyntezy • właściwości fizyczne i chemiczne tlenku węgla(IV) • wykrywanie obecności tlenku węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc • reakcja charakterystyczna • reakcja wymiany • substraty i produkty reakcji wymiany • zastosowania tlenku węgla(IV) • właściwości tlenku węgla(II) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • opisuje obieg tlenu i tlenku węgla(IV) w przyrodzie (B) • opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenku węgla(IV) (C) • definiuje reakcję charakterystyczną (A) • opisuje, jak wykryć obecność tlenku węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc (C) • definiuje reakcję wymiany (A) • wyjaśnia, na czym polega reakcja wymiany (B) • określa, jak wykryć tlenek węgla(IV) • omawia sposób otrzymywania tlenku węgla(IV) na przykładzie reakcji spalania (C) • wymienia zastosowania tlenku węgla(IV) (A) • objaśnia, jak działa tlenek węgla(II) na organizm człowieka (B) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • wykrywa obecność tlenku węgla(IV) w powietrzu (C) • otrzymuje tlenek węgla(IV) w reakcji wymiany (C) • uzasadnia na podstawie reakcji magnez z tlenkiem węgla(IV) jest związkiem chemicznym (C) • planuje doświadczenie umożliwiające wykrycie tlenku węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc (C) • wyjaśnia, co to jest woda wapienna (D) • opisuje właściwości tlenku węgla(II) (C) • wyjaśnia znaczenie procesu fotosyntezy (C) • scharakteryzuje tlenek węgla(II) i jego zastosowanie (C)
17.	Wodór	Uczeń: poznaje miejsca występowania i sposoby otrzymywania wodoru, jego właściwości fizyczne i chemiczne oraz zastosowania.	1	<ul style="list-style-type: none"> • występowanie wodoru • otrzymywanie wodoru • właściwości fizyczne i chemiczne wodoru • zastosowania wodoru 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • wymienia, gdzie występuje wodór (A) • podaje, w jaki sposób otrzymuje się wodór (reakcja kwasu z metalem) (A) • opisuje właściwości fizyczne i chemiczne wodoru (B) • określa sposób identyfikowania wodoru (C) • wymienia zastosowania wodoru (A) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • omawia sposoby otrzymywania wodoru (A) • projektuje doświadczenie otrzymywania wodoru z chlorowodorowego z cynkiem, magnezem (A) • uzasadnia na podstawie reakcji magnez z tlenkiem wodoru (D)

					<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje słownie przebieg reakcji otrzymywania wodoru z wody (C) 	
18.	Zanieczyszczenia powietrza	<p>Uczeń: poznaje rodzaje, źródła i skutki zanieczyszczenia powietrza oraz sposoby na to, jak można im zapobiegać.</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> • źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza • efekt cieplarniany • zapobieganie nadmiernemu zwiększeniu się efektu cieplarnianego • dziura ozonowa • zapobieganie powiększaniu się dziury ozonowej • kwaśne opady • sposoby postępowania umożliwiające ochronę powietrza przed zanieczyszczeniami 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia podstawowe źródła i rodzaje zanieczyszczeń powietrza (B) • określa skutki zanieczyszczenia powietrza (C) • podaje przykłady substancji szkodliwych dla środowiska (B) • wyjaśnia, co to są efekt cieplarniany, ozon, smog (B) • opisuje, na czym polega powstawanie dziury ozonowej i kwaśnych opadów (C) • podaje niektóre sposoby przeciwdziałania niekorzystnym zmianom zachodzącym w powietrzu (C) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • określa zagrożenia wynikające z występowania efektu cieplarnianego, dziury ozonowej i kwaśnych opadów • proponuje sposoby ograniczenia czynników zanieczyszczających powietrze • planuje postępowanie umożliwiające ochronę powietrza przed zanieczyszczeniami (D) • wskazuje zależność między rozwojem przemysłu a zagrożeniami dla środowiska przyrodniczego
19.	Rodzaje reakcji chemicznych	<p>Uczeń: poznaje pojęcia: <i>reakcja egzoenergetyczna, reakcja endoenergetyczna, reakcja spalania</i>. Rozpoznaje rodzaje reakcji chemicznych ze względu na efekt energetyczny.</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> • reakcje egzoenergetyczne i endoenergetyczne • przykłady reakcji egzoenergetycznych i endoenergetycznych • przykłady reakcji syntezy, analizy i wymiany, spalania • klasyfikacja reakcji chemicznej na podstawie zapisu słownego jej przebiegu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia niektóre efekty towarzyszące reakcjom chemicznym (A) • definiuje reakcje egzoenergetyczne i endoenergetyczne (A) • wyjaśnia, na czym polegają reakcje: syntezy, analizy, wymiany, spalania (B) • określa typy reakcji chemicznych (B) • podaje przykłady reakcji chemicznych danego typu (C) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady reakcji egzoenergetycznych i endoenergetycznych • podaje przykłady różnych typów reakcji chemicznych • zapisuje słownie przebieg różnych reakcji chemicznych

20.	Podsumowanie wiadomości o składnikach powietrza i rodzajach przemian, jakim ulegają					
21.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Składniki powietrza i rodzaje przemian, jakim ulegają</i>					

Atomy i cząsteczki

22.	Atomy i cząsteczki – składniki materii	Uczeń: poznaje pojęcia: <i>dyfuzja, ziarnistość materii, jednostka masy atomowej</i> . Planuje i przeprowadza doświadczenia potwierdzające ziarnistość materii. Określa różnicę w budowie mikroskopowej pierwiastków i związków chemicznych.	1	<ul style="list-style-type: none"> • ziarnista budowa materii • zjawisko dyfuzji • założenia teorii atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii • różnica między pierwiastkiem a związkiem chemicznym na podstawie założeń teorii atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii • atom a cząsteczka • jednostka masy atomowej • masy atomów i cząsteczek wyrażane w jednostkach masy atomowej 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie <i>materia</i> (A) • opisuje ziarnistą budowę materii (B) • definiuje pojęcia <i>atom</i> i <i>cząsteczka</i> (A) • wyjaśnia, czym atom różni się od cząsteczki (B) • omawia poglądy na temat budowy materii (B) • wymienia założenia teorii atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii (A) • wyjaśnia, na czym polega zjawisko dyfuzji (C) • podaje przykłady zjawiska dyfuzji obserwowane w życiu codziennym (B) • definiuje pojęcia <i>jednostka masy atomowej</i> (A) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • planuje doświadczenie potwierdzające • wyjaśnia różnice między pierwiastkiem a związkiem chemicznym na podstawie założeń atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii
23.	Masa atomowa, masa cząsteczkowa	Uczeń: poznaje pojęcia: <i>masa atomowa, masa cząsteczkowa</i> . Określa masy	1	<ul style="list-style-type: none"> • jednostka masy atomowej • odczytywanie mas atomowych z układu 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia <i>masa atomowa, masa cząsteczkowa</i> (A) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • oblicza masy cząsteczkowe związków

		atomowej pierwiastka chemicznego i oblicza masy cząsteczkowe pierwiastków i związków chemicznych. Interpretuje zapis symboli atomów i wzorów cząsteczek.		okresowego pierwiastków chemicznych <ul style="list-style-type: none"> • obliczanie masy cząsteczkowej pierwiastków i prostych związków chemicznych 	<ul style="list-style-type: none"> • odczytuje masy atomowe pierwiastków chemicznych z układu okresowego (C) • oblicza masę cząsteczkową pierwiastków i prostych związków chemicznych (C) 	
24.	Budowa atomu – nukleony i elektrony	Uczeń: poznaje budowę atomu pierwiastka chemicznego oraz właściwości protonów, neutronów i elektronów. Poznaje pojęcia: <i>liczba atomowa, liczba masowa, jądro atomowe, powłoka elektronowa, elektrony walencyjne, nukleony, konfiguracja elektronowa, rdzeń atomowy.</i>	1	<ul style="list-style-type: none"> • budowa atomu: jądro atomowe, powłoki elektronowe • rdzeń atomowy • skład atomu pierwiastka chemicznego: protony, neutrony, elektrony • elektrony walencyjne, nukleony • liczba atomowa i liczba masowa • liczba protonów, neutronów i elektronów w atomie danego pierwiastka chemicznego (zapis A_ZE) • model (pełny i uproszczony) atomu pierwiastka chemicznego • konfiguracja elektronowa (rozmieszczenie elektronów na powłokach) atomu pierwiastka chemicznego 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • opisuje jądro atomowe, powłoki elektronowe, rdzeń atomowy (B) • opisuje i charakteryzuje skład atomu pierwiastka chemicznego (jądro: protony i neutrony, elektrony) (B) • definiuje pojęcia <i>elektrony walencyjne, nukleony</i> • wyjaśnia, co to są liczba atomowa, liczba masowa (A) • ustala liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie danego pierwiastka chemicznego, gdy znane są liczby atomowa i masowa (C) • rysuje uproszczone modele atomów (proste przykłady) (C) • zapisuje konfigurację elektronową (proste przykłady) (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • oblicza maksymalną liczbę elektronów • rysuje modele atomów (C) • zapisuje konfiguracje elektronowe (C)
25.	Izotopy	Uczeń:	1	<ul style="list-style-type: none"> • definicja izotopów • izotopy wodoru 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie <i>izotop</i> (A) • wymienia rodzaje izotopów (A) 	Uczeń:

		<p>poznaje pojęcie <i>izotop</i>. Zapoznaje się z wybranymi zastosowaniami izotopów.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • budowa atomów izotopu wodoru • pojęcie <i>masa atomowa</i> (średnia mas atomów danego pierwiastka chemicznego, z uwzględnieniem jego składu izotopowego) • różnice w budowie atomów izotopów danego pierwiastka • zastosowania izotopów 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia różnice w budowie atomów izotopów wodoru (B) • nazywa izotopy wodoru (A) • wyróżnia w zbiorze izotopy tego samego pierwiastka • wymienia zastosowania izotopów (A) 	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie <i>masy atomowej</i> jako ś pierwiastka chemicznego z uwzględnieniem analizuje definicję (D) • poszukuje informacji na temat zastosowań
26.	Układ okresowy pierwiastków chemicznych	<p>Uczeń: poznaje budowę układu okresowego i prawo okresowości. Wykazuje podobieństwa we właściwościach pierwiastków chemicznych położonych w tej samej grupie oraz zmiany we właściwościach pierwiastków położonych w tym samym okresie.</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> • prawo okresowości • budowa układu okresowego • twórca układu okresowego pierwiastków • podstawowe informacje o pierwiastkach chemicznych zawarte w układzie okresowym pierwiastków (symbol chemiczny, nazwa, liczba atomowa, masa atomowa, rodzaj pierwiastka chemicznego – metal lub niemetal) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje nazwisko twórcy układu okresowego pierwiastków chemicznych (A) • opisuje układ okresowy pierwiastków chemicznych (B) • podaje prawo okresowości (A) • odczytuje informacje o podanym pierwiastku z układu okresowego (proste przykłady) (C) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia prawo okresowości (C) • odczytuje informacje o podanym pierwiastku z układu okresowego (C)

27.	Zależność między budową atomu pierwiastka chemicznego a jego położeniem w układzie okresowym	Uczeń: odczytuje z układu okresowego informacje o budowie atomu pierwiastka chemicznego. Poznaje zależność między położeniem pierwiastka chemicznego w układzie okresowym a jego charakterem chemicznym. Określa zmiany właściwości pierwiastków chemicznych w zależności od ich położenia w układzie okresowym.	1	<ul style="list-style-type: none"> informacje na temat budowy atomu pierwiastka chemicznego na podstawie znajomości numeru grupy i numeru okresu w układzie okresowym oraz liczby atomowej związek między podobieństwem właściwości pierwiastków chemicznych należących do tej samej grupy układu okresowego a budową ich atomów i liczbą elektronów walencyjnych zmiana charakteru chemicznego (metale – niemetale) pierwiastków grup głównych w miarę zwiększania się numeru grupy i numeru okresu 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> wymienia, które grupy zaliczamy do głównych (A) odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach chemicznych (B) korzystając z układu okresowego, określa liczbę protonów, elektronów, powłok elektronowych, elektronów walencyjnych, rodzaj pierwiastka chemicznego (metal, niemetal) (C) podaje rozmieszczenie elektronów w powłokach elektronowych (proste przykłady) (C) wykorzystuje informacje odczytane z układu okresowego pierwiastków chemicznych (C) wyjaśnia, jak zmieniają się właściwości pierwiastków wraz ze zmianą numeru grupy i okresu (B) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> korzysta swobodnie z informacji zawartych w tabeli pierwiastków chemicznych (C) podaje rozmieszczenie elektronów na powłokach elektronowych (proste przykłady) (C) analizuje informacje i wyjaśnia związki między właściwościami pierwiastków chemicznych a ich położeniem w układzie okresowym a budową ich atomów i liczbą elektronów walencyjnych (D) identyfikuje pierwiastki chemiczne na podstawie informacji o ich położeniu w układzie okresowym i ich właściwościach (D) analizuje, jak zmienia się charakter chemiczny pierwiastków grup głównych w miarę zwiększania się numeru grupy i numeru okresu (D)
28.	Podsumowanie wiadomości o atomach i cząsteczkach					
29.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Atomy i cząsteczki</i>					

Łączenie się atomów. Równania reakcji chemicznych

30. 31.	Wiązanie kowalencyjne	Uczeń: poznaje pojęcia: <i>wiązanie chemiczne</i> , <i>wiązanie kowalencyjne</i> , <i>elektroujemność</i> . Poznaje mechanizm powstawania wiązania kowalencyjnego. Określa, w jakich związkach chemicznych występują wiązania kowalencyjne.	2	<ul style="list-style-type: none"> rola elektronów walencyjnych w łączeniu się atomów mała aktywność gazów szlachetnych wiązanie kowalencyjne (atomowe) na przykładzie cząsteczek H₂, Cl₂, N₂, CO₂, H₂O, HCl, NH₃ wiązanie kowalencyjne wzór elektronowy wzory sumaryczne i strukturalne 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> opisuje rolę elektronów walencyjnych w łączeniu się atomów (B) podaje definicję wiązania kowalencyjnego (atomowego) (A) posługuje się symbolami pierwiastków chemicznych (C) wie, co to jest wzór elektronowy (A) odróżnia wzór sumaryczny od wzoru strukturalnego (C) zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne cząsteczek (C) odczytuje ze wzoru chemicznego, z jakich pierwiastków chemicznych i ilu atomów składa się cząsteczka (C) podaje przykłady substancji o wiązaniu kowalencyjnym (B) podaje definicje wiązań kowalencyjnych: niespolaryzowanego i spolaryzowanego (A) podaje przykłady substancji o wiązaniach kowalencyjnych (atomowych): niespolaryzowanym, spolaryzowanym (B) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia reguły oktetu i dubletu elektronowego (A) wyjaśnia, dlaczego gazy szlachetne są nieaktywne chemicznie na podstawie budowy ich atomów (C) opisuje powstawanie wiązań kowalencyjnych niespolaryzowanych – dla podanych przykładów (B) opisuje powstawanie wiązań kowalencyjnych spolaryzowanych dla podanych przykładów (B) określa rodzaj wiązania w cząsteczce (B) uzasadnia, dlaczego w danej cząsteczce występuje wiązanie kowalencyjne (D)
------------	-----------------------	---	---	--	--	--

32.	Wiązanie jonowe	Uczeń: poznaje pojęcia: <i>jon, kation, anion, wiązanie jonowe</i> . Pozna mechanizm powstawania wiązania jonowego. Określa, w jakich związkach chemicznych występują wiązania jonowe.	1	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie <i>jon</i> • rodzaje jonów i ich powstawanie z atomów na przykładach: Na, Mg, Al, O, Cl, S • wiązanie jonowe • mechanizm powstawania wiązania jonowego (NaCl, MgO) • pojęcie elektroujemności • elektroujemność pierwiastków a rodzaj wiązania chemicznego w cząsteczce (kwalencyjne, jonowe) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • wymienia typy wiązań chemicznych (A) • opisuje sposób powstawania jonów (B) • definiuje pojęcia: <i>jon, kation, anion</i> (A) • podaje definicję wiązania jonowego (A) • podaje przykłady substancji o wiązaniu jonowym (B) • definiuje <i>elektroujemność</i> (A) • odczytuje elektroujemność dla podanych pierwiastków (C) • wyjaśnia, jak wykorzystać elektroujemność do określenia rodzaju wiązania (B) • określa rodzaj wiązania w cząsteczkach o prostej budowie (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje elektronowo mechanizm powstania wiązania jonowego • opisuje mechanizm powstawania wiązania jonowego • określa typ wiązania chemicznego w podanej cząsteczce • przewiduje typ wiązania chemicznego, wykorzystując elektroujemność (D) • w zbiorze cząsteczek wskazuje cząsteczkę z wiązaniem jonowym
33.	Wpływ rodzaju wiązania na właściwości związku chemicznego	Uczeń: poznaje wpływ rodzaju wiązania na właściwości związku chemicznego. Porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych.	1	<ul style="list-style-type: none"> • właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, temperatury topnienia i wrzenia, przewodnictwo elektryczne i ciepłne) 	<ul style="list-style-type: none"> • scharakteryzuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (B) • porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (C) • określa rodzaj wiązania w cząsteczce (C) 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia różnice między typami wiązań chemicznych • identyfikuje rodzaj wiązania w danej cząsteczce • opisuje zależność właściwości związku występującego w nim wiązania chemicznego od rodzaju wiązania • porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, temperatury topnienia i wrzenia, przewodnictwo elektryczne (C)
34. 35.	Znaczenie wartościowości pierwiastków chemicznych przy ustalaniu wzorów i nazw związków chemicznych	Uczeń: poznaje pojęcia: <i>wartościowość, indeks stechiometryczny, współczynnik stechiometryczny</i> . Odczytuje z układu okresowego wartościowości pierwiastków chemicznych grup głównych. Ćwiczy określanie wartościowości i pisanie	2	<ul style="list-style-type: none"> • definicja wartościowości • odczytywanie wartościowości z układu okresowego pierwiastków chemicznych (grup 1., 2. i 13.–17.) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie <i>wartościowość</i> (A) • odczytuje z układu okresowego maksymalną (względem tlenu) wartościowość pierwiastków chemicznych grup 1., 2. i 13.–17. (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • wykorzystuje pojęcie wartościowości (A) • określa możliwe wartościowości pierwiastków w jego położeniu w układzie okresowym (względem tlenu, względem wodoru) (C) • wyznacza wartościowość pierwiastków w wzorach związków chemicznych (C)

		wzorów oraz nazw związków chemicznych.		<ul style="list-style-type: none"> wzory sumaryczne i strukturalne cząsteczek związków dwupierwiastkowych nazewnictwo prostych dwupierwiastkowych związków chemicznych interpretacja zapisów: H₂, 2 H, 2 H₂ itp. pojęcia: <i>indeksy stechiometryczne</i> i <i>współczynniki stechiometryczne</i> 	<ul style="list-style-type: none"> wie, że wartościowość pierwiastków chemicznych w stanie wolnym wynosi 0 (B) wyznacza wartościowość pierwiastków chemicznych na podstawie wzorów sumarycznych (C) zapisuje wzory sumaryczny i strukturalny cząsteczki związku dwupierwiastkowego na podstawie wartościowości pierwiastków chemicznych (C) określa na podstawie wzoru liczbę pierwiastków w związku chemicznym (C) interpretuje zapisy (odczytuje ilościowo i jakościowo proste zapisy), np. H₂, 2 H, 2 H₂ itp. (C) ustala nazwę prostego dwupierwiastkowego związku chemicznego na podstawie jego wzoru sumarycznego (C) ustala wzór sumaryczny prostego dwupierwiastkowego związku chemicznego na podstawie jego nazwy (C) 	<ul style="list-style-type: none"> podaje nazwy związków chemicznych wzory związków chemicznych na podwyższym stopniu trudności (C)
36. 37.	Prawo stałości składu związku chemicznego	Uczeń: poznaje prawo stałości składu związku chemicznego. Wykonuje obliczenia z zastosowaniem tego prawa.	2	<ul style="list-style-type: none"> prawo stałości składu związku chemicznego obliczenia z wykorzystaniem prawa stałości składu związku chemicznego 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> podaje treść prawa stałości składu związku chemicznego (A) przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem prawa stałości składu związku chemicznego (C) oblicza procentową zawartość pierwiastka chemicznego w związku chemicznym (proste przykłady) (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> przeprowadza obliczenia na podstawie związku chemicznego (C) oblicza procentową zawartość pierwiastka chemicznego (C) ustala wzór związku chemicznego na podstawie pierwiastków stanowiących skład tego związku (C)
38. 39.	Równania reakcji chemicznych	Uczeń: zapisuje, uzgadnia i interpretuje równania reakcji chemicznych.	2	<ul style="list-style-type: none"> równanie reakcji chemicznej 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> określa substraty i produkty reakcji chemicznej (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> przedstawia modelowy schemat równania reakcji (C) podaje przykłady równań reakcji dla określonych związków (C)

				<ul style="list-style-type: none"> • zapis równania reakcji chemicznej • uzgadnianie równania reakcji chemicznych (współczynniki stechiometryczne) • odczytywanie równania reakcji chemicznej 	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia podstawowe rodzaje reakcji chemicznych (B) • definiuje równanie reakcji chemicznej, współczynnik stechiometryczny (A) • wyjaśnia znaczenie współczynnika stechiometrycznego i indeksu stechiometrycznego (C) • uzgadnia współczynniki stechiometryczne w prostych przykładach równań reakcji chemicznych (C) • zapisuje proste przykłady równań reakcji chemicznych (C) • odczytuje proste równania reakcji chemicznych (C) 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje i odczytuje równania reakcji chemicznych (C)
40.	Prawo zachowania masy	Uczeń: poznaje prawo zachowania masy i doświadczalnie wykazuje jego słuszność. Wykonuje proste obliczenia z zastosowaniem prawa zachowania masy.	1	<ul style="list-style-type: none"> • prawo zachowania masy • obliczenia z zastosowaniem prawa zachowania masy 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • podaje treść prawa zachowania masy (A) • przeprowadza proste obliczenia z zastosowaniem prawa zachowania masy (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza obliczenia na podstawie prawa zachowania masy (A) • udowadnia doświadczalnie, że masa surowców jest równa masie produktów (C)
41. 42.	Obliczenia stechiometryczne	Uczeń: odczytuje informacje ilościowe z równań reakcji chemicznych. Wyznacza stosunek masowy substratów w reakcjach chemicznych. Wykonuje obliczenia stechiometryczne.	2	<ul style="list-style-type: none"> • zapisy równań reakcji chemicznych • obliczenia stechiometryczne 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem równań reakcji chemicznych (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • wykonuje obliczenia stechiometryczne • rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące składu związku chemicznego (D)

43.	Podsumowanie wiadomości o łączeniu się atomów i równaniach reakcji chemicznych		1			
44.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Łączenie się atomów. Równania reakcji chemicznych</i>		1			

Woda i roztwory wodne

45.	Woda – właściwości i jej rola w przyrodzie	Uczeń: poznaje właściwości fizyczne wody, jej rolę i występowanie w przyrodzie. Omawia sposoby racjonalnego gospodarowania wodą.	1	<ul style="list-style-type: none"> właściwości i znaczenie wody w przyrodzie rodzaje wód w przyrodzie woda destylowana wpływ ciśnienia atmosferycznego na wysokość temperatury wrzenia wody źródła zanieczyszczeń wód naturalnych sposoby racjonalnego gospodarowania wodą 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> wymienia i charakteryzuje rodzaje wód występujących w przyrodzie (B) omawia obieg wody w przyrodzie (B) definiuje wodę destylowaną (A) wymienia stany skupienia wody (A) nazywa przemiany stanów skupienia wody (A) opisuje właściwości wody (A) podaje przykłady zanieczyszczeń wód naturalnych (A) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> wymienia sposoby otrzymywania wód analizuje wpływ ciśnienia atmosferycznego na wrzenia wody (D) wyjaśnia, co to jest woda destylowana występujących w przyrodzie (C) wymienia źródła zanieczyszczeń wód (C) wymienia niektóre zagrożenia wynikające z zanieczyszczeń wód naturalnych (C) wymienia sposoby przeciwdziałania zanieczyszczeniom wód (C) omawia metody usuwania zanieczyszczeń z wód (C)
-----	--	---	---	--	---	---

				<ul style="list-style-type: none"> • sposoby usuwania zanieczyszczeń z wód 	<ul style="list-style-type: none"> • określa niektóre źródła zanieczyszczeń wód naturalnych (C) • proponuje sposoby racjonalnego gospodarowania wodą (C) 	
46.	Woda jako rozpuszczalnik	<p>Uczeń: poznaje pojęcia: <i>rozpuszczalnik</i>, <i>roztwór</i>, <i>substancja rozpuszczona</i>, <i>dipol</i>. Wyjaśnia proces rozpuszczania. Poznaje budowę cząsteczki wody.</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> • zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie • proces rozpuszczania • budowa cząsteczki wody • rozpuszczalność w wodzie związków kowalencyjnych i jonowych • pojęcia: <i>roztwór</i>, <i>rozpuszczalnik</i>, <i>substancja rozpuszczana</i> • wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania się substancji stałych w wodzie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje wzory sumaryczny i strukturalny cząsteczki wody (A) • opisuje budowę cząsteczki wody (B) • nazywa rodzaj wiązania występującego w cząsteczce wody (A) • definiuje pojęcie <i>dipol</i> (A) • wyjaśnia, co to jest cząsteczka polarna (B) • identyfikuje cząsteczkę wody jako dipol (B) • dzieli substancje na dobrze i słabo rozpuszczalne oraz praktycznie nierozpuszczalne w wodzie (A) • podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się i nie rozpuszczają się w wodzie (A) • wyjaśnia, na czym polegają procesy rozpuszczania i mieszania (C) • definiuje roztwór (A) • definiuje pojęcia <i>rozpuszczalnik</i> i <i>substancja rozpuszczana</i> (A) • określa, dla jakich substancji woda jest dobrym rozpuszczalnikiem (C) • wymienia czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania się substancji stałej w wodzie (A) • projektuje i przeprowadza doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, na czym polega tworzenie się spolaryzowanego cząsteczki wody (C) • omawia budowę polarną cząsteczki wody (B) • określa właściwości wody wynikające z budowy (C) • wyjaśnia, dlaczego woda dla jednych substancji jest dobrym rozpuszczalnikiem (C) • przedstawia za pomocą modeli procesy rozpuszczania substancji, np. chlorku sodu, chlorowodoru (C) • porównuje rozpuszczalność w wodzie substancji jonowych (D) • wyjaśnia, jak te czynniki wpływają na stałość w wodzie (B)

					szybkość rozpuszczania się substancji stałych w wodzie (C)	
47.	Rodzaje roztworów	<p>Uczeń: poznaje rodzaje roztworów w zależności od: stanu skupienia rozpuszczalnika oraz substancji rozpuszczanej, ze względu na ilość substancji rozpuszczonej (roztwory nasycone, nienasycone). Poznaje podział mieszanin ze względu na wielkość cząstek substancji rozpuszczonej (roztwory właściwe, koloidy, zawiesiny). Analizuje wpływ temperatury, mieszania i stopnia rozdrobnienia substancji na szybkość rozpuszczania się substancji stałej w wodzie.</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> pojęcia: <i>roztwór nasycony</i>, <i>roztwór nienasycony</i>, <i>roztwór stężony</i>, <i>roztwór rozcieńczony</i> różnice między roztworami: rozcieńczonym, stężonym, nasyconym i nienasyconym przykłady substancji tworzących z wodą roztwory właściwe pojęcia: <i>zawiesina</i>, <i>koloid</i> podaje przykłady substancji tworzących z wodą koloidy i zawiesiny 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>roztwór właściwy</i>, <i>koloid</i>, <i>zawiesina</i> (A) definiuje pojęcia: <i>roztwór nasycony</i>, <i>roztwór nienasycony</i> (A) definiuje pojęcia: <i>roztwór stężony</i>, <i>roztwór rozcieńczony</i> (A) definiuje pojęcie <i>krystalizacja</i> (A) określa, jak można przeprowadzić krystalizację (C) wymienia sposoby otrzymywania roztworu nienasyconego z nasyconego i otrzymywania roztworu nasyconego z nienasyconego (B) podaje przykłady substancji, które tworzą roztwory właściwe (B) podaje przykłady substancji, które tworzą koloidy lub zawiesiny (B) wymienia różnice między roztworem właściwym a zawiesiną (B) opisuje różnice między roztworami: rozcieńczonym, stężonym, nasyconym i nienasyconym (B) określa, na czym polega krystalizacja (C) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> porównuje rozmiary cząstek substancji znajdujących się w roztworze właściwym planuje doświadczenie sprawdzające, czy roztwór jest nienasycony (C)
48. 49.	Rozpuszczalność substancji w wodzie	<p>Uczeń: poznanie pojęcia <i>rozpuszczalność</i> i wykonuje obliczenia związane z rozpuszczalnością. Korzysta z wykresów i tabel rozpuszczalności substancji w wodzie.</p>	2	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie <i>rozpuszczalność substancji</i> wykres rozpuszczalności korzystanie z wykresów rozpuszczalności (lub tabel) różnych substancji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie <i>rozpuszczalność</i> (A) wymienia czynniki, które wpływają na rozpuszczalność (A) wyjaśnia, co to jest wykres (krzywa) rozpuszczalności (B) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> posługuje się sprawnie wykresem rozpuszczalności dokonuje obliczeń z wykorzystaniem w

				<ul style="list-style-type: none"> • obliczenia z wykorzystaniem wykresów rozpuszczalności 	<ul style="list-style-type: none"> • odczytuje z wykresu (krzywej) rozpuszczalności rozpuszczalność danej substancji w podanej temperaturze (C) • porównuje rozpuszczalność różnych substancji w tej samej temperaturze (C) • oblicza ilość substancji, którą można rozpuścić w określonej ilości wody w podanej temperaturze (C) • określa na podstawie danych z zadania i wykresu rozpuszczalności rodzaj powstałego roztworu – nasycony, nienasycony (C) 	
50. 51. 52.	Stężenie procentowe roztworu	Uczeń: poznaje pojęcie <i>stężenie procentowe roztworu</i> . Oblicza stężenia procentowe z wykorzystaniem wzoru oraz proporcji. Wykonuje obliczenia z uwzględnieniem stężeń roztworów o znanej gęstości.	3	<ul style="list-style-type: none"> • definicja stężenia procentowego roztworu • obliczenia z wykorzystaniem pojęć: <i>stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość</i> • stężenie procentowe roztworu nasyconego a rozpuszczalność • zmniejszenie lub zwiększenie stężenia roztworów 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • definiuje stężenie procentowe roztworu (A) • podaje wzór opisujący stężenie procentowe (A) • wykonuje proste obliczenia z wykorzystaniem stężenia procentowego, masy substancji, masy rozpuszczalnika, masy roztworu (C) • oblicza masę substancji rozpuszczonej lub masę roztworu, znając stężenie procentowe roztworu (C) • wymienia sposoby zmniejszania i zwiększania stężenia procentowego roztworów (B) • wyjaśnia, jak sporządza się roztwór o określonym stężeniu procentowym (np. 200 g 10-procentowego roztworu soli kuchennej) (C) • 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • oblicza masę wody (rozpuszczalnika), stężenie procentowe (C) • rozwiązuje zadania rachunkowe dotyczące z wykorzystaniem gęstości (C) • oblicza stężenie procentowe roztworu (z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności) • oblicza rozpuszczalność substancji w danym procentowe jej roztworu nasyconego w • oblicza stężenie procentowe roztworu przez rozcieńczenie roztworu (C) • wymienia czynności, które należy wykonywać, aby otrzymać określoną ilość roztworu o określonym stężeniu p
53	Podsumowanie wiadomości		1			

	o wodzie i roztworach wodnych					
54	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Woda i roztwory wodne</i>		1			
Tlenki i wodorotlenki						
55.	Tlenki metali i niemetalii	Uczeń: poznaje wzory sumaryczne, sposoby otrzymywania, właściwości fizyczne i zastosowania wybranych tlenków.	1	<ul style="list-style-type: none"> • budowa tlenków • wzory i nazwy tlenków • sposoby otrzymywania tlenków • właściwości fizyczne i zastosowania wybranych tlenków • pojęcie <i>katalizator</i> 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • definiuje tlenki (A) • dokonuje podziału tlenków (A) • rozróżnia tlenki metali i niemetalii • zapisuje wzory sumaryczne tlenków (C) • podaje nazwy tlenków (C) • podaje sposób otrzymywania tlenków (B) • zapisuje proste równania reakcji (C) • określa właściwości i niektóre zastosowania wybranych tlenków (C) • definiuje katalizator (A) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady tlenków różnego typu • zapisuje wzory tlenków (C) • podaje nazwy tlenków (C) • podaje przykłady katalizatorów reakcji • opisuje rolę katalizatora podczas reakcji • podaje przykład reakcji z zastosowaniem katalizatora
56.	Elektrolity i nieelektrolity	Uczeń: poznaje pojęcia: <i>elektrolit, nieelektrolit, wskaźniki kwasowo-zasadowe, odczyn</i> . Odróżnia odczyn roztworu na podstawie barwy wskaźników. Omawia zastosowania wskaźników: oranżu metylowego, uniwersalnych	1	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcia: <i>elektrolit, nieelektrolit, wskaźniki</i> • przewodnictwo elektryczne różnych substancji rozpuszczonych w wodzie • wskaźniki (fenoloftaleina, oranż metylowy, 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • definiuje elektrolit i nieelektrolit (A) • wymienia odczyny roztworów • wyjaśnia pojęcie <i>wskaźnik odczynu</i> (B) • określa barwy wskaźników w zależności od odczynu roztworu (C) • opisuje zastosowania wskaźników (B) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • projektuje doświadczenie badające odczyn roztworów (C) • planuje doświadczenie pozwalające na określenie odczynu roztworu z pomocą wskaźników (C)

		papierków wskaźnikowych, fenoloftaleiny do określania odczynu.		<ul style="list-style-type: none"> uniwersalny papierek wskaźnikowy) wpływ różnych substancji zawartych w roztworach na zmianę barwy wskaźników rodzaje odczynu roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny) zastosowanie wskaźników odczynu doświadczalnie rozróżnianie odczynów kwasowego i zasadowego roztworu za pomocą wskaźników 	<ul style="list-style-type: none"> odróżnia doświadczalnie odczyn roztworu, stosując wskaźniki (C) 	
57.	Wzory i nazwy wodorotlenków	Uczeń: poznaje pojęcie <i>wodorotlenek</i> i omawia budowę tej grupy związków chemicznych.	1	<ul style="list-style-type: none"> budowa wodorotlenków wzory i nazwy wodorotlenków 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> definiuje wodorotlenek (A) zapisuje wzór i nazywa grupę charakterystyczną dla wodorotlenków, podaje jej wartościowość (C) zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków (C) nazywa wodorotlenki (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> objaśnia budowę wodorotlenków (A) zapisuje wzory i nazywa wodorotlenki (C)
58.	Wodorotlenek sodu, wodorotlenek potasu	Uczeń: poznaje sposoby otrzymywania, właściwości oraz zastosowania wodorotlenków sodu i potasu.	1	<ul style="list-style-type: none"> wzory sumaryczne wodorotlenków sodu i potasu otrzymywanie wodorotlenku sodu i wodorotlenku potasu równania reakcji otrzymywania wodorotlenków sodu i potasu właściwości wodorotlenków sodu i potasu 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> wymienia zasady BHP dotyczące obchodzenia się z zasadami (A) opisuje budowę wodorotlenków (B) zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenku sodu i wodorotlenku potasu (C) opisuje właściwości i zastosowania wodorotlenku sodu oraz wodorotlenku potasu (B) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, dlaczego podczas pracy z zasadami należy zachować ostrożność (C) planuje doświadczenie, w którego wyniku otrzymamy wodorotlenek sodu lub wodorotlenek potasu (D) opisuje doświadczenie badania właściwości wodorotlenków przeprowadzone na lekcji (C)

				<ul style="list-style-type: none"> • zastosowania wodorotlenków sodu i potasu 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady zastosowania wodorotlenku sodu oraz wodorotlenku potasu (B) • wymienia dwie główne metody otrzymywania wodorotlenków (A) • zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenku sodu i wodorotlenku potasu (C) 	
59.	Wodorotlenek wapnia	Uczeń: poznaje sposoby otrzymywania, właściwości oraz zastosowania wodorotlenku wapnia.	1	<ul style="list-style-type: none"> • wzór sumaryczny wodorotlenku wapnia • otrzymywanie wodorotlenku wapnia • właściwości wodorotlenku wapnia • zastosowania wodorotlenku wapnia 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje wzór sumaryczny wodorotlenku wapnia (C) • opisuje właściwości wodorotlenku wapnia (B) • wymienia najważniejsze zastosowanie wodorotlenku wapnia (B) • wyjaśnia pojęcia: woda wapienna, wapno palone, wapno gaszone (B) • zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenku wapnia (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • planuje i wykonuje doświadczenia, w wodorotlenek wapnia (C)
60. 61.	Sposoby otrzymywania wodorotlenków praktycznie nierozpuszczalnych w wodzie	Uczeń: poznaje wodorotlenki trudno rozpuszczalne i praktycznie nierozpuszczalne w wodzie – ich wzory sumaryczne oraz sposoby otrzymywania.	2	<ul style="list-style-type: none"> • definicja zasad • różnica między wodorotlenkiem i zasadą • wzór i właściwości i otrzymywanie zasady amonowej • tabela rozpuszczalności wodorotlenków i soli 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie <i>zasada</i> (A) • wymienia przykłady wodorotlenków i zasad (A) • określa rozpuszczalność wodorotlenków na podstawie tabeli rozpuszczalności wodorotlenków i soli (C) • zapisuje wzór zasady amonowej (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • opisuje doświadczenie otrzymywania (C) • planuje doświadczenia, w których otrzymywane wodorotlenki trudno rozpuszczalne i praktycznie nierozpuszczalne • zapisuje wzór sumaryczny wodorotlenku (C) • określa właściwości i zasady amonowe • zapisuje równania reakcji otrzymywania (C) • identyfikuje wodorotlenki na podstawie

				<ul style="list-style-type: none"> • przykłady zasad (tabela rozpuszczalności) • otrzymywanie wodorotlenków trudno rozpuszczalnych i praktycznie nierozpuszczalnych w wodzie 	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia najważniejsze właściwości zasady amonowej (A) • zapisuje wzór sumaryczny wodorotlenków praktycznie nierozpuszczalnych w wodzie (C) • zapisuje i odczytuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenków: miedzi(II), glinu (C) 	
62.	Proces dysocjacji jonowej zasad	<p>Uczeń: poznaje pojęcie <i>zasada</i>. Odróżnia zasady od wodorotlenków. Opisuje właściwości zasad. Omawia proces dysocjacji jonowej zasad. Zapisuje równania dysocjacji jonowej zasad.</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie <i>dysocjacja jonowa (elektrolityczna)</i> • dysocjacja jonowa zasad • równania reakcji dysocjacji jonowej zasad • barwa wskaźników w roztworach zasad • wspólne właściwości zasad 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie <i>dysocjacja jonowa (elektrolityczna)</i> (A) • wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa zasad (B) • odróżnia zasady od kwasów i innych substancji za pomocą wskaźników (C) • zapisuje i odczytuje równania dysocjacji jonowej zasad (C) • definiuje zasady zgodnie z teorią Arrheniusa (A) • wymienia wspólne właściwości zasad (A) • wyjaśnia, z czego wynikają wspólne właściwości zasad (B) • definiuje pojęcie odczyn zasadowy (A) • wyjaśnia, dlaczego wodne roztwory zasad przewodzą prąd elektryczny (B) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • porównuje pojęcia <i>wodorotlenek</i> i <i>zasada</i> • zapisuje i odczytuje równania reakcji • określa odczyn roztworu zasadowego obecnych w badanym roztworze (C)

63.	Podsumowanie wiadomości o tlenkach i wodorotlenkach		1			
64.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Tlenki i wodorotlenki</i>		1			