

## KLASA 7 SP

## SZKOLNA PRACOWNIA CHEMICZNA

TEMAT ZAJĘĆ	Wymagania na ocenę:				
	dopuszczającą	dostateczną	dobłą	bardzo dobrą	celującą
	Uczeń:				
<b>SZKOLNA PRACOWNIA CHEMICZNA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa, czym jest chemia</li> <li><b>rozpoznaje znaki ostrzegawcze (piktogramy) stosowane przy oznakowaniu substancji niebezpiecznych</b></li> <li>podaje nazwy najczęściej używanych sprzętów i szkła laboratoryjnego, wskazuje ich zastosowanie (probówka, zlewka, statyw, bagietka, łąpa drewniana, palnik)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje, czym zajmują się chemicy</li> <li>rozpoznaje i nazywa podstawowy sprzęt i naczynia laboratoryjne</li> <li>interpretuje piktogramy umieszczone na etykietach</li> <li><b>wymienia podstawowe zasady bezpiecznej pracy z odczynnikami chemicznymi</b></li> <li>wymienia podstawowe elementy opisu doświadczenia</li> <li>wykonuje poprawnie proste czynności laboratoryjne: przelewanie cieczy, ogrzewanie w probówce i zlewce, sączenie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje w swoim otoczeniu, na podstawie umieszczonych na opakowania oznaczeń substancje niebezpieczne</li> <li>określa zastosowanie podstawowego sprzętu laboratoryjnego</li> <li>opisuje, do czego służą karty charakterystyk i potrafi je wyszukać w Internecie</li> <li>opisuje zasady postępowania w razie nieprzewidzianych zdarzeń mających miejsce w pracowni chemicznej</li> <li>interpretuje proste schematy doświadczeń chemicznych</li> <li>formułuje obserwacje i odróżnia je od wniosków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bezbłędnie posługuje się podstawowym sprzętem laboratoryjnym</li> <li>wyszukuje potrzebne informacje w kartach charakterystyk</li> <li>wyjaśnia, jak powinno się formułować obserwacje i wnioski</li> <li>opisuje eksperymenty chemiczne, rysuje proste schematy, formułuje obserwacje i wyciąga z nich wnioski</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia różne dziedziny chemii oraz wskazuje przedmiot ich zainteresowań</li> <li>wymienia chemików polskiego pochodzenia, którzy wnieśli istotny wkład w rozwój chemii</li> <li>omawia zasady bezpiecznego posługiwania się substancjami</li> <li>projektuje eksperymenty chemiczne, rysuje ich schematy, formułuje obserwacje i wyciąga z nich wnioski</li> </ul>

## Dział: RODZAJE I PRZEMIANY MATERII

TEMAT ZAJĘĆ	Wymagania na ocenę:				
	dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	celującą
	Uczeń:				
<b>BUDOWA MATERII</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje materię</li> <li>definiuje dyfuzję</li> <li>wie, że materia składa się z drobin, które są w ciągłym ruchu</li> <li>wymienia nazwy drobin, z których zbudowana jest materia (atomy, cząsteczki, jony)</li> <li>wymienia (nazywa) stany skupienia materii i wskazuje ich przykłady</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje przykłady zjawiska dyfuzji obserwowane w życiu codziennym</li> <li>opisuje ziarnistą budowę materii</li> <li><b>opisuje stany skupienia materii</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>tłumaczy, na czym polegają zjawiska dyfuzji, rozpuszczania, zmiany stanu skupienia</b></li> <li>wyjaśnia na przykładzie modeli zjawisko dyfuzji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>planuje doświadczenia potwierdzające ziarnistość materii i wyjaśnia ich przebieg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>projektuje doświadczenia pokazujące różną szybkość procesu dyfuzji</li> </ul>
<b>WŁAŚCIWOŚCI MATERII</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje substancję chemiczną</li> <li>wymienia podstawowe właściwości substancji (stan skupienia, barwa, zapach, rozpuszczalność w wodzie)</li> <li>podaje przykłady właściwości fizycznych i właściwości chemicznych;</li> <li>odczytuje z układu okresowego lub tablic chemicznych stan skupienia, gęstość, temperaturę topnienia i wrzenia wskazanych substancji</li> <li>zapisuje wzór na gęstość;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dzieli substancje na stałe, ciekłe i gazowe; podaje przykłady</li> <li>bada i <b>opisuje właściwości substancji będących głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów, np. soli kuchennej, cukru, mąki, wody, węgla, glinu, miedzi, cynku, żelaza</b></li> <li>podaje przykłady substancji o różnej gęstości;</li> <li>wymienia jednostki gęstości</li> <li>podstawia dane do wzoru na gęstość substancji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdzieli właściwości fizyczne od chemicznych</li> <li>identyfikuje substancje na podstawie ich właściwości</li> <li>opisuje właściwości wybranych substancji</li> <li><b>przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość i objętość</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bezbłędnie odróżnia właściwości fizyczne od właściwości chemicznych.</li> <li><b>projektuje i przeprowadza doświadczenia, w których bada wybrane właściwości substancji;</b></li> <li>przelicza jednostki gęstości</li> <li>dokonyuje pomiarów objętości, masy lub odczytuje informacje z rysunku, zdjęcia i wykonuje obliczenia z wykorzystaniem pojęć masa, gęstość i objętość</li> <li>projektuje doświadczenie pozwalające wyznaczyć</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>posługuje się pojęciem gęstości substancji w zadaniach problemowych</li> <li>projektuje doświadczenie pozwalające porównać gęstość różnych substancji</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, co oznaczają symbole występujące we wzorze na gęstość</li> <li>• definiuje pojęcie: gęstość</li> </ul>			gęstość różnych substancji.	
<b>PRZEMIANY MATERII</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcie: zjawisko fizyczne</li> <li>• definiuje pojęcie: reakcja chemiczna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje cechy zjawiska fizycznego i reakcji chemicznej</li> <li>• <b>podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka</b></li> <li>• definiuje pojęcie: katalizator</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>opisuje i porównuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną;</b></li> <li>• wskazuje w podanych przykładach reakcję chemiczną i zjawisko fizyczne</li> <li>• <b>wskazuje wpływ katalizatora na przebieg reakcji chemicznej</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>na podstawie obserwacji klasyfikuje przemiany jako reakcje chemiczne i zjawiska fizyczne</b></li> <li>• <b>na podstawie opisu przebiegu reakcji chemicznej odróżnia katalizator od reagentów</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>projektuje i przeprowadza doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną</b></li> </ul>
<b>SUBSTANCJE CHEMICZNE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dzieli poznane substancje na proste i złożone.</li> <li>• definiuje pierwiastek chemiczny</li> <li>• wie, że symbole pierwiastków chemicznych mogą być jedno- lub dwuliterowe;</li> <li>• wie, że w symbolu dwuliterowym pierwsza litera jest wielka, a druga – mała;</li> <li>• wie, że substancje są zbudowane z atomów;</li> <li>• definiuje atom;</li> <li>• przyporządkowuje nazwom pierwiastków chemicznych ich <b>symbole H, C, Si, N, P, O, S, Cl, Br, I, Na, K, Mg, Ca, Ba, Al, Pb, Sn, Fe, Zn, Cu, Ag, Au, Hg</b> i odwrotnie;</li> <li>• wskazuje w układzie okresowym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• posługuje się pojęciami substancja prosta (pierwiastek chemiczny) oraz substancja złożona (związek chemiczny)</li> <li>• podaje wspólne właściwości metali</li> <li>• wymienia przykładowe właściwości niemetalu</li> <li>• <b>odróżnia metale od niemetalu na podstawie ich właściwości</b></li> <li>• podaje wzory chemiczne prostych związków chemicznych: wody, tlenku węgla(IV), soli kuchennej</li> <li>• wymienia molekuly z których zbudowane są pierwiastki i związki chemiczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje właściwości metali i niemetalu</li> <li>• wymienia niemetale, które w warunkach normalnych występują w postaci cząsteczkowej</li> <li>• podaje kryterium podziału substancji</li> <li>• wyjaśnia różnice pomiędzy pierwiastkiem a związkiem chemicznym</li> <li>• podaje kilka przykładów pochodzenia nazw pierwiastków chemicznych</li> <li>• tłumaczy skąd pochodzą symbole pierwiastków chemicznych, podaje przykłady</li> <li>• układa z podanego wyrazu możliwe kombinacje literowe – symbole pierwiastków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady związków chemicznych zarówno tych zbudowanych z cząsteczek jak i zbudowanych z jonów;</li> <li>• zapisuje wzory sumaryczne pierwiastków występujących w postaci cząsteczkowej</li> <li>• wyjaśnia, do czego można zastosować metale, uwzględniając ich właściwości</li> <li>• <b>stosuje symbole pierwiastków do zapisywania wzorów</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości metali i niemetalu;</li> <li>• formułuje poprawne obserwacje i wnioski</li> <li>• wykonuje obliczenia związane z właściwościami substancji chemicznych (np. gęstość)</li> </ul>

	<p>pierwiastków symbole wybranych pierwiastków</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>klasyfikuje pierwiastki na metale i niemetale;</b></li> <li>• wskazuje w układzie okresowym pierwiastków chemicznych miejsce metali i niemetałów</li> <li>• podaje przykłady pierwiastków – metali i niemetałów oraz przykłady związków chemicznych</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• odróżnia symbole chemiczne od wzorów chemicznych</li> </ul>		
<p><b>MIESZANINY SUBSTANCJI I ICH ROZDZIELANIE</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcie: mieszanina chemiczna</li> <li>• podaje przykłady mieszanin jednorodnych i niejednorodnych</li> <li>• sporządza mieszaniny</li> <li>• wymienia przykładowe metody rozdzielania mieszanin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odróżnia mieszaninę jednorodną od niejednorodnej</li> <li>• <b>opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych</b></li> <li>• zna podstawowe stopy metali (stal, brąz, mosiądz)</li> <li>• <b>sporządza mieszaniny i rozdziela je na składniki (np. wody i piasku, wody i soli kamiennej, kredy i soli kamiennej, siarki i opiłków żelaza, wody i oleju jadalnego, wody i atramentu)</b></li> <li>• wie, co to jest: dekantacja; sedymentacja, filtracja, odparowanie rozpuszczalnika, destylacja i krystalizacja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje kryteria podziału mieszanin</li> <li>• <b>wskazuje te różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają ich rozdzielanie</b></li> <li>• dobiera odpowiednią metodę rozdzielania do mieszaniny</li> <li>• tłumaczy, w jakim celu wykonuje się stopy metali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sporządza kilkuskładnikowe mieszaniny, a następnie rozdziela je poznаныmi metodami</li> <li>• <b>opisuje różnice między mieszaniną a związkiem chemicznym (sposób otrzymywania, rozdzielania, skład jakościowy, ilościowy, zachowywanie właściwości składników) lub pierwiastkiem</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje zasadę rozdzielania w metodach chromatograficznych</li> <li>• opisuje sposób rozdzielania na składniki bardziej złożonych mieszanin z wykorzystaniem różnych metod</li> <li>• omawia metodę skraplania powietrza i rozdzielania go na składniki</li> <li>• wykonuje obliczenia rachunkowe – zadania dotyczące mieszanin</li> <li>• podaje informacje o różnych stopach i ich składzie.</li> </ul>

## Dział: BUDOWA MATERII

TEMAT ZAJĘĆ	Wymagania na ocenę:				
	dopuszczającą	dostateczną	dobłą	bardzo dobrą	celującą
	Uczeń:				
<b>ATOM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie atomu</li> <li>wymienia cząstki budujące atom (protony, elektrony, neutrony) i określa ich ładunek elektryczny oraz masę (w jednostkach u)</li> <li><b>odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach (symbol, nazwę, liczbę atomową, masę atomową, rodzaj pierwiastka – metal lub niemetal)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>opisuje skład atomu: jądro (protony i neutrony) oraz elektrony</b></li> <li>opisuje wielkości charakteryzujące atom (liczbę atomową Z i masową A)</li> <li><b>definiuje pierwiastek chemiczny jako zbiór atomów o takiej samej liczbie atomowej Z</b></li> <li>określa, które elektrony nazywa się walencyjnymi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>ustala liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie na podstawie liczby atomowej i masowej;</b></li> <li><b>stosuje zapis <math>{}^A_ZE</math></b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>korzysta z informacji zawartych w układzie okresowym do ustalania liczby cząstek (protonów, elektronów i neutronów) w atomie przykładowego pierwiastka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, jak rozmieszczone są elektrony w atomie</li> </ul>
<b>BUDOWA ATOMU A POŁOŻENIE PIERWIASTKA W UKŁADZIE OKRESOWYM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje, czym jest układ okresowy pierwiastków</li> <li>wie, że pionowe kolumny w układzie okresowym pierwiastków chemicznych to grupy, a poziome rzędy to okresy (wskazuje grupy i okresy)</li> <li>wskazuje w układzie okresowym pierwiastków chemicznych miejsce metali i niemetali</li> <li><b>odczytuje z układu okresowego podstawowe</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>posługuje się układem okresowym pierwiastków w celu odczytania położenia danego pierwiastka (numer grupy, numer okresu);</b></li> <li>odczytuje informacje o atomie danego pierwiastka – liczba atomowa, masa atomowa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym określa liczbę powłok elektronowych w atomie oraz liczbę elektronów zewnętrznej powłoki elektronowej dla pierwiastków grup 1.-2. i 13.-18.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>korzysta z informacji zawartych w układzie okresowym do ustalenia budowy atomu (liczba protonów, elektronów, neutronów, powłok elektronowych, elektronów w zewnętrznej powłoce) w atomie przykładowego pierwiastka</li> <li>wskazuje położenie pierwiastka w układzie okresowym pierwiastków chemicznych na</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa rozmieszczenie elektronów w poszczególnych powłokach elektronowych i wskazuje elektrony walencyjne</li> <li>stosuje zapis konfiguracji elektronowej KLMNOPQ</li> </ul>

	<b>informacje o pierwiastkach (symbol, nazwę, liczbę atomową, masę atomową, rodzaj pierwiastka – metal lub niemetal)</b>			podstawie budowy jego atomu	
<b>WŁAŚCIWOŚCI PIERWIASTKA A JEGO POŁOŻENIE W UKŁADZIE OKRESOWYM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wie, że pierwiastki znajdujące się w tej samej grupie mają podobne właściwości</li> <li>• wie, że pierwiastki znajdujące się w tym samym okresie różnią się właściwościami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady uzasadniające fakt, że pierwiastki znajdujące się w tej samej grupie mają podobne właściwości</li> <li>• podaje przykłady uzasadniające fakt, że pierwiastki znajdujące się w tym samym okresie mają różne właściwości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje, jak się zmienia charakter chemiczny pierwiastków grup 1, 2, 17, 18</li> <li>• opisuje, jak zmieniają się właściwości pierwiastków znajdujących się w tym samym okresie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia, jak zmienia się aktywność metali i niemetalu w grupie i okresie</li> <li>• <b>wyjaśnia związek między podobieństwem właściwości pierwiastków należących do tej samej grupy układu okresowego oraz stopniową zmianą właściwości pierwiastków leżących w tym samym okresie (metale – niemetale) a budową atomów</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje i przewiduje właściwości pierwiastków na podstawie położenia w układzie okresowym</li> </ul>
<b>IZOTOPY I PROMIENIOTWÓRCZOŚĆ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>definiuje pojęcie izotopu</b></li> <li>• <b>wyszukuje informacje na temat zastosowań różnych izotopów</b></li> <li>• zna podział izotopów na trwałe i nietrwałe (promieniotwórcze)</li> <li>• zna wpływ promieniowania jądrowego na organizmy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia izotopy wodoru i je nazywa</li> <li>• wymienia zastosowania wybranych izotopów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>opisuje różnice w budowie atomów izotopów, np. wodoru</b></li> <li>• wskazuje izotopy tego samego pierwiastka wśród podanych przykładów</li> <li>• nazywa i zapisuje symbolicznie izotopy pierwiastków chemicznych</li> <li>• oblicza liczbę neutronów w podanych izotopach pierwiastków chemicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ustala liczbę atomową i masową izotopu na podstawie liczby protonów, neutronów i elektronów w atomie, identyfikuje pierwiastek</li> <li>• <b>stosuje pojęcie masy atomowej (średnia masa atomów danego pierwiastka, z uwzględnieniem jego składu izotopowego);</b></li> <li>• oblicza masę atomową wskazanego pierwiastka na</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ustala skład procentowy trwałych izotopów na podstawie średniej masy atomowej oraz liczb masowych izotopów</li> <li>• zapisuje równania rozpadu <math>\alpha</math> i <math>\beta</math></li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"><li>• omawia sposoby wykorzystywania zjawiska promieniotwórczości</li></ul>	podstawie liczb masowych i składu procentowego izotopów	
--	--	--	---	---	--

## Dział: WIĄZANIA I REAKCJE CHEMICZNE

TEMAT ZAJĘĆ	Wymagania na ocenę:				
	dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	celującą
	Uczeń:				
<b>WIĄZANIA JONOWE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie: wiązanie jonowe,</li> <li>wie, między jakimi pierwiastkami (metale/niemetale) tworzy się wiązanie jonowe</li> <li>definiuje pojęcie: jon</li> <li>zna rodzaje jonów (kationy i aniony), umie podać ich ładunek</li> <li>zapisuje w sposób symboliczny aniony i kationy</li> <li>opisuje, jak zachowują się względem siebie jony jednoimienne, a jak różnoimienne</li> <li>podaje przykład substancji o wiązaniu jonowym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcia oktetu i dubletu elektronowego</li> <li><b>stosuje pojęcie jonu (kation i anion) i opisuje, jak powstają jony</b></li> <li><b>opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów (wiązaniem jonowym)</b></li> <li>opisuje typowe właściwości związków jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperatury topnienia i wrzenia, przewodnictwo ciepła i elektryczności)</li> <li>przeprowadza pomiar przewodnictwa elektrycznego badanych substancji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, dlaczego atomy wiążą się z innymi atomami</li> <li>tłumaczy mechanizm powstawania wiązania jonowego</li> <li><b>opisuje powstawanie wiązań jonowych (np. NaCl, MgO)</b></li> <li>ilustruje graficznie powstawanie wiązań jonowych (np. NaCl, MgO, KF, CaS)</li> <li><b>określa ładunek jonów metali (np.: Na, Mg, Al) oraz niemetalu (np.: O, Cl, S)</b></li> <li>zapisuje, jak powstają jony pierwiastków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ilustruje graficznie powstawanie wiązań jonowych (np. K<sub>2</sub>O, CaCl<sub>2</sub>)</li> <li>w zbiorze substancji wskazuje związki o budowie jonowej</li> <li>przewiduje właściwości związku na podstawie rodzaju wiązania, weryfikuje przewidywania korzystając z różnorodnych źródeł wiedzy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania problemowe związane z wiązaniem jonowym</li> </ul>
<b>WIĄZANIA KOWALENCYJNE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>odróżnia atom od cząsteczki na modelu oraz w zapisie</li> <li>wie, na czym polega wiązanie kowalencyjne (atomowe)</li> <li>podaje przykłady substancji o wiązaniu kowalencyjnym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcia oktetu i dubletu elektronowego</li> <li><b>opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów (wiązaniem kowalencyjnym)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje rolę elektronów walencyjnych w łączeniu się atomów</li> <li><b>na przykładzie cząsteczek H<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, opisuje powstawanie wiązań kowalencyjnych (atomowych), zapisuje wzory</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>w zbiorze substancji wskazuje wzory tych, w których występuje wiązanie kowalencyjne</li> <li>ilustruje graficznie powstawanie wiązań kowalencyjnych (np. P<sub>4</sub>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia, dlaczego w danej substancji występuje określony rodzaj wiązania</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>opisuje, czym różni się atom od cząsteczki</b></li> <li>• odróżnia wzór sumaryczny od wzoru strukturalnego</li> <li>• opisuje typowe właściwości związków kowalencyjnych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperatury topnienia i wrzenia, przewodnictwo ciepła i elektryczności)</li> </ul>	<p><b>sumaryczne i strukturalne tych cząsteczek</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ilustruje graficznie powstawanie wiązań kowalencyjnych (np. H<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>)</li> <li>• wyjaśnia różnicę pomiędzy molekułami: atomem, cząsteczką, jonem (kationem i anionem)</li> <li>• odróżnia wzory sumaryczne, elektronowe kreskowe, strukturalne</li> <li>• oblicza liczby atomów poszczególnych pierwiastków chemicznych na podstawie zapisów typu: 3H<sub>2</sub></li> <li>• porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperatury topnienia i wrzenia, przewodnictwo ciepła i elektryczności)</li> </ul>		
<p><b>ELEKTRO-UJEMNOŚĆ. WIĄZANIA KOWALENCYJNE SPOLARYZOWANE</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wie, na czym polega wiązanie kowalencyjne (atomowe)</li> <li>• wie, co to jest elektroujemność i potrafi ją odczytać z układu okresowego pierwiastków</li> <li>• podaje przykłady substancji o wiązaniu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie dubletu i oktetu elektronowego</li> <li>• <b>opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów (wiązaniem kowalencyjnym spolaryzowanym)</b></li> <li>• umie obliczyć różnicę elektroujemności</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza różnicę elektroujemności przykładowych pierwiastków w celu określenia typu wiązań, które utworzą atomy tych pierwiastków</li> <li>• <b>na przykładzie cząsteczek CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, HCl, NH<sub>3</sub> i CH<sub>4</sub> opisuje powstawanie wiązań kowalencyjnych</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• w zbiorze substancji wskazuje związki, w których występuje wiązanie kowalencyjne spolaryzowane</li> <li>• <b>stosuje pojęcie elektroujemności do określania rodzaju wiązań w podanych substancjach</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• samodzielnie analizuje charakter wiązań w podanych przykładach substancji chemicznych (na podstawie danych uzyskanych z tablicy elektroujemności)</li> <li>• wyjaśnia w jaki sposób polaryzacja wiązania wpływa na właściwości związku</li> </ul>

	kowalencyjnym spolaryzowanym	<p>pierwiastków w związku</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wie, jak określić rodzaj wiązania na podstawie różnicy elektroujemności;</li> <li>• odróżnia wzór sumaryczny od wzoru strukturalnego</li> <li>• opisuje typowe właściwości związków kowalencyjnych spolaryzowanych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperatury topnienia i wrzenia, przewodnictwo ciepła i elektryczności)</li> <li>• przeprowadza pomiar przewodnictwa elektrycznego badanych substancji</li> </ul>	<p><b>(atomowych) spolaryzowanych, zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne tych cząsteczek</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ilustruje graficznie powstawanie wiązań kowalencyjnych spolaryzowanych</li> <li>• odróżnia wzory sumaryczne, elektronowe kreskowe, strukturalne</li> <li>• oblicza liczby atomów poszczególnych pierwiastków chemicznych na podstawie zapisów typu: <math>3H_2O</math></li> <li>• przeprowadza pomiar przewodnictwa elektrycznego badanych substancji, formułuje obserwacje i wyciąga wnioski</li> <li>• <b>porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperatury topnienia i wrzenia, przewodnictwo ciepła i elektryczności)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia typy wiązań przedstawione graficznie</li> <li>• wyjaśnia różnice w rodzajach wiązań</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega polaryzacja wiązania</li> <li>• przewiduje właściwości związku na podstawie rodzaju wiązań, weryfikuje przewidywania korzystając z różnorodnych źródeł wiedzy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia, dlaczego w danej substancji występuje określony rodzaj wiązania</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego w przypadkach związków jonowych nie rysuje się wzorów strukturalnych</li> </ul>
<b>RODZAJ WIĄZANIA A WŁAŚCIWOŚCI SUBSTANCJI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcia: przewodnik, izolator</li> <li>• tłumaczy, czym są związki kowalencyjne, a czym – związki jonowe</li> <li>• tłumaczy, na czym polega przewodnictwo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadza pomiar przewodnictwa elektrycznego badanych substancji</li> <li>• opisuje typowe właściwości związków jonowych i kowalencyjnych (stan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperaturę</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• korzysta z materiałów źródłowych (podręcznik, tablice chemiczne, karty charakterystyk) do zdobywania informacji o właściwościach związków chemicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przewiduje właściwości związku na podstawie rodzaju wiązań, weryfikuje przewidywania korzystając z różnorodnych źródeł wiedzy projektuje</li> </ul>

	<p>elektryczne i przewodnictwo cieplne substancji</p>	<p>skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperatury topnienia i wrzenia, przewodnictwo ciepła i elektryczności)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje podstawowe różnice we właściwościach pomiędzy związkami o różnej budowie</li> <li>określa rodzaj wiązania w związku chemicznym</li> </ul>	<p><b>topnienia i temperaturę wrzenia, przewodnictwo ciepła i przewodnictwo elektryczności)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przeprowadza pomiar przewodnictwa elektrycznego badanych substancji oraz zapisuje obserwacje i wnioski</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia różnice pomiędzy rodzajami wiązań</li> <li>opisuje zależności pomiędzy rodzajami wiązań a właściwościami danego związku chemicznego</li> </ul>	<p>doświadczenie pozwalające zbadać właściwości wybranego związku</p>
<p><b>WARTOŚCIOWOŚĆ PIERWIASTKA W ZWIĄZKU CHEMICZNYM</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie wartościowości</li> <li>odczytuje wartościowość pierwiastka z układu okresowego pierwiastków chemicznych</li> <li>definiuje tlenek, chlorek i siarczek jako związek chemiczny</li> <li>zna wartościowość tlenu w tlenkach, chloru w chlorkach, siarki w siarczках</li> <li><b>zna symbole pierwiastków: H, C, Si, N, P, O, S, Cl, Br, I, Na, K, Mg, Ca, Ba, Al, Pb, Sn, Fe, Zn, Cu, Ag, Au, Hg</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>określa na podstawie układu okresowego wartościowość dla pierwiastków grup 1., 2., 13.-17. (względem wodoru i maksymalną względem tlenu)</b></li> <li>zna wartościowość wodoru, tlenu, chloru (w chlorkach) oraz siarki (w siarczках)</li> <li>zna zasadę pisania wzorów sumarycznych związków dwuskładnikowych</li> <li>zna zasadę nazywania związków dwuskładnikowych</li> <li><b>ustala dla prostych związków dwupierwiastkowych, na przykładzie tlenków: nazwę na podstawie wzoru sumarycznego; wzór sumaryczny na podstawie nazwy; wzór sumaryczny na podstawie wartościowości</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>ustala dla związków dwupierwiastkowych, na przykładzie chlorków i siarczów: nazwę na podstawie wzoru sumarycznego; wzór sumaryczny na podstawie nazwy; wzór sumaryczny na podstawie wartościowości</b></li> <li>tłumaczy, kiedy w nazwie związku należy zapisać wartościowość pierwiastka, a kiedy nie</li> <li>interpretuje znaczenie indeksu stechiometrycznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza wartościowość pierwiastka na podstawie wzoru sumarycznego jego tlenku, chlorku, siarczku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje nazwy związków chemicznych na podstawie ich wzorów dla przykładów o wyższym stopniu trudności;</li> <li>zapisuje wzory chemicznych na podstawie nazwy dla przykładów o wyższym stopniu trudności.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje indeks stechiometryczny we wzorze sumarycznym</li> </ul>			
<b>WZORY ZWIĄZKU CHEMICZNEGO I JEGO INTERPRETACJA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>odróżnia symbol od wzoru (pierwiastka lub związku)</li> <li><b>odczytuje proste zapisy typu: H, 2H, H<sub>2</sub></b></li> <li>odróżnia wzór sumaryczny od wzoru strukturalnego</li> <li>zna treść prawa stałości składu związku chemicznego</li> <li>odczytuje masy atomowe pierwiastków z układu okresowego</li> <li><b>oblicza masy cząsteczkowe pierwiastków występujących w formie cząsteczek, np. H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, P<sub>4</sub></b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>odczytuje ze wzoru chemicznego, z jakich pierwiastków i z ilu atomów składa się dana cząsteczka (np. H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>)</li> <li><b>interpretuje zapisy H<sub>2</sub>, 2H, 2H<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, 2H<sub>2</sub>O itp.</b></li> <li>ustala stosunek masowy pierwiastków w dwupierwiastkowym związku chemicznym</li> <li><b>oblicza masy cząsteczkowe prostych związków chemicznych (np. HCl, H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rysuje wzór strukturalny cząsteczki związku dwupierwiastkowego (o wiązaniach kowalencyjnych) o znanych wartościowościach pierwiastków</li> <li>wyjaśnia, dlaczego nie dla każdego związku chemicznego można narysować wzór strukturalny</li> <li><b>oblicza masy cząsteczkowe różnych związków chemicznych na podstawie ich wzorów (np. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH, Ca(OH)<sub>2</sub>)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>stosuje do obliczeń prawo stałości składu</b></li> <li>wykonuje różnorodne obliczenia, np. pozwalające ustalać wzory sumaryczne związków o podanym stosunku masowym, wyznacza indeksy stechiometryczne dla związków o znanej masie cząsteczkowej itp.</li> <li>oblicza skład procentowy pierwiastków w związku chemicznym na podstawie jego wzoru sumarycznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje obliczenia z wykorzystaniem masy cząsteczkowej i składu procentowego związku chemicznego</li> <li>rozwiązuje zadania problemowe na podstawie prawa stałości składu związku chemicznego.</li> </ul>
<b>EFEKTY TOWARZYSZĄCE REAKCJOM CHEMICZNYM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nazywa zmysły, których użyje do obserwacji doświadczenia</li> <li>odróżnia obserwacje od wniosków</li> <li>definiuje pojęcia: reakcje egzoenergetyczne (egzotermiczne) i reakcje endoenergetyczne (endotermiczne)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>podaje przykłady reakcji egzotermicznych lub endotermicznych zachodzących w przyrodzie</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>formułuje obserwacje i wyciąga wynikające z nich wnioski</li> <li><b>odróżnia na podstawie opisu słownego reakcję egzotermiczną od reakcji endotermicznej</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>samodzielnie opisuje doświadczenie ilustrujące reakcję chemiczną, formułuje obserwacje i wnioski</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>projektuje doświadczenie ilustrujące reakcję egzotermiczną lub endotermiczną</li> </ul>
<b>SYMBOLICZNY ZAPIS PRZEBIEGU REAKCJI CHEMICZNYCH</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: reakcja chemiczna, równanie reakcji chemicznej</li> <li><b>wskazuje substraty i produkty</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>zapisuje proste równania reakcji, na podstawie zapisu słownego oraz modelowego</b></li> <li><b>dobiera współczynniki</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>pisze równania reakcji chemicznych na podstawie opisu słownego oraz modelowego</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>zapisuje i odczytuje równania reakcji chemicznych o większym stopniu trudności</b></li> <li><b>uzupełnia współczynniki</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>pisze równania reakcji o podwyższonym stopniu trudności;</b></li> <li>rozwiązuje złożone chemografy: ustala, jakie substancje kryją</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna trzy typy reakcji chemicznych: syntezę (łączenie), analizę (rozkład) i wymianę</li> <li>odróżnia współczynnik stechiometryczny od indeksu stechiometrycznego</li> <li>interpretuje zapisy, np. <math>H_2</math>, <math>2 H</math>, <math>2 H_2</math>, <math>2 H_2O</math></li> </ul>	<p><b>stechiometryczne</b> w prostych równaniach reakcji chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje, na czym polega reakcja syntezy, analizy i wymiany</li> <li>określa typ reakcji</li> <li>zna znaczenie współczynnika stechiometrycznego oraz indeksu stechiometrycznego</li> <li>odczytuje proste równania reakcji chemicznych</li> <li><b>wskazuje wpływ katalizatora na przebieg reakcji chemicznej</b></li> <li><b>na podstawie równania reakcji lub opisu jej przebiegu odróżnia reagenty (substraty i produkty) od katalizatora</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>uzupełnia podane równania reakcji chemicznych</li> <li>odczytuje równania reakcji chemicznych</li> <li><b>podaje przykłady różnych typów reakcji</b></li> <li>wyjaśnia różnicę między substratem, produktem i katalizatorem reakcji, zna ich miejsce w równaniu reakcji</li> </ul>	<p><b>stechiometryczne równań reakcji chemicznych</b> o wyższym stopniu trudności</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>układa równania reakcji przedstawionych w formie chemografów, ustala, jakie substancje kryją się pod wskazanymi oznaczeniami</li> <li>odczytuje przebieg reakcji chemicznej z udziałem związków o budowie jonowej</li> <li>interpretuje równania reakcji chemicznych pod względem ilościowym</li> </ul>	<p>się pod wskazanymi oznaczeniami, zapisuje równania reakcji</p>
<b>PRAWO ZACHOWANIA MASY</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna treść prawa zachowania masy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>wykonuje proste obliczenia oparte na prawie zachowania masy</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>dokonuje obliczeń związanych z zastosowaniem prawa zachowania masy</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>stosuje do obliczeń prawo stałości składu i prawo zachowania masy</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>wykonuje obliczenia związane ze stechiometrią wzoru chemicznego i równania reakcji chemicznej</b></li> <li>projektuje doświadczenie pozwalające potwierdzić prawo zachowania masy</li> </ul>

**Dział: GAZY**

TEMAT ZAJĘĆ	Wymagania na ocenę:				
	dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	celującą
	Uczeń:				
<b>POWIETRZE. AZOT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna skład powietrza</li> <li>wymienia właściwości powietrza</li> <li>wskazuje w układzie okresowym pierwiastków składniki powietrza</li> <li>wymienia właściwości azotu</li> <li>podaje przykłady zastosowań azotu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje, czym jest powietrze</li> <li><b>opisuje skład i właściwości powietrza</b></li> <li>odczytuje z układu okresowego i innych źródeł informacje o azocie, helu, argonie, tlenie i wodorze;</li> <li>opisuje właściwości fizyczne i chemiczne azotu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje rolę ziemskiej atmosfery</li> <li>przeprowadza doświadczenie potwierdzające skład powietrza</li> <li>podaje znaczenie warstwy ozonowej dla życia na Ziemi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>projektuje doświadczenie potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną</b></li> <li>wyjaśnia, czy skład powietrza jest stały czy zmienny</li> <li>porównuje gęstość powietrza z gęstością innych gazów</li> <li>wykonuje obliczenia związane ze składem procentowym powietrza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>tłumaczy, na czym polega destylacja frakcjonowana na przykładzie powietrza</li> <li>omawia wkład Polaków w skraplanie gazów</li> </ul>
<b>TLEN, TLENKI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje na schemacie obiegu tlenu</li> <li><b>wymienia właściwości tlenu</b></li> <li>wie, jak zidentyfikować tlen</li> <li><b>podaje przykłady zastosowań tlenu</b></li> <li><b>proponuje sposoby zabezpieczania produktów zawierających żelazo przed rdzewieniem</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje obieg tlenu w przyrodzie</li> <li><b>odczytuje z układu okresowego i innych źródeł informacje o tlenie</b></li> <li><b>opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenu</b></li> <li><b>wymienia zastosowania tlenu</b></li> <li><b>wymienia czynniki środowiska, które powodują korozję</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa rolę tlenu w przyrodzie;</li> <li><b>przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu tlenu</b></li> <li><b>zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenu</b></li> <li><b>bada właściwości fizyczne i chemiczne tlenu</b></li> <li>projektuje doświadczenia pozwalające wykryć tlen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>projektuje doświadczenia pozwalające otrzymać tlen (różnymi metodami);</b></li> <li><b>zapisuje inne równania reakcji otrzymywania tlenu</b> na podstawie opisu słownego</li> <li>na podstawie właściwości proponuje sposób laboratoryjny zbierania tlenu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozumie i opisuje proces fotosyntezy</li> <li>rozwiązuje chemograpy, zadania problemowe i obliczeniowe</li> <li>projektuje doświadczenie badające wpływ różnych czynników na szybkość korozji</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje tlenek</li> <li>dzieli tlenki na tlenki metali i tlenki niemetali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdziela tlenki metali i niemetali</li> <li>ustala nazwy tlenków na podstawie wzorów;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu tlenku;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>projektuje doświadczenia pozwalające na otrzymanie tlenków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje chemograpy, zadania problemowe i obliczeniowe</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje utlenianie i spalanie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ustala wzory sumaryczne tlenków na podstawie nazwy</li> <li>odróżnia pojęcia utlenianie i spalanie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>zapisuje równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami</b></li> <li>oblicza masę cząsteczkową wybranych tlenków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków o wyższym stopniu trudności</li> </ul>	
<b>TLENKI WĘGLA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna wzór sumaryczny i strukturalny tlenku węgla(IV) [dwutlenku węgla]</li> <li>wymienia właściwości tlenku węgla(IV)</li> <li>zna sposób identyfikacji tlenku węgla(IV)</li> <li>podaje przykłady zastosowań tlenku węgla(IV)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>opisuje funkcje tlenku węgla(IV) w przyrodzie</b></li> <li><b>opisuje obieg tlenu i węgla w przyrodzie</b></li> <li><b>opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenku węgla(IV)</b></li> <li><b>opisuje, jak wykryć tlenek węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc</b></li> <li>wie, jaka właściwość tlenku węgla(IV) zadecydowała o jego zastosowaniu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków węgla (reakcja spalania węgla w tlenie, rozkład węglanów, reakcja węglanu wapnia z kwasem solnym)</b></li> <li><b>przeprowadza i opisuje doświadczenie otrzymywania tlenku węgla(IV)</b></li> <li>porównuje właściwości tlenu i tlenku węgla(IV)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>projektuje doświadczenia pozwalające wykryć tlen i tlenek węgla(IV)</li> <li>na podstawie właściwości proponuje sposób odbierania gazów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje właściwości tlenków węgla</li> <li>rozumie i opisuje proces fotosyntezy</li> <li>rozwiązuje chemograpy, zadania problemowe i obliczeniowe</li> </ul>
<b>INNE WAŻNE TLENKI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie: tlenek</li> <li>zna podział tlenków</li> <li>wymienia zastosowania wybranych tlenków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ustala wzory sumaryczne tlenków na podstawie nazwy i odwrotnie</li> <li><b>opisuje właściwości fizyczne oraz zastosowania wybranych tlenków (tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki)</b></li> <li>wymienia praktyczne zastosowania tlenków wapnia, żelaza, glinu, krzemu(IV), węgla, siarki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków</b></li> <li>wymienia i opisuje najbardziej rozpowszechnione tlenki w przyrodzie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu wybranych tlenków</li> <li>wykonuje obliczenia wykorzystujące prawo stałości składu i prawo zachowania masy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje chemograpy, zadania problemowe i obliczeniowe</li> </ul>
<b>INNE SKŁADNIKI POWIETRZA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje w układzie okresowym pierwiastków gazy szlachetne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>odczytuje z układu okresowego i innych źródeł informacje o helowcach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>wyjaśnia, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje rolę pary wodnej w powietrzu;</li> <li>projektuje doświadczenie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje chemograpy, zadania</li> </ul>

<b>(HELOWCE, PARA WODNA)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przykłady helowców i ich zastosowania</li> <li>opisuje właściwości pary wodnej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje właściwości fizyczne gazów szlachetnych</li> <li>wymienia zastosowanie gazów szlachetnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pisze równania reakcji z udziałem pary wodnej</li> </ul>	<p>pozwalające wykryć parę wodną w powietrzu</p>	<p>problemowe i obliczeniowe</p>
<b>WODÓR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia właściwości wodoru</li> <li>wie, jak zidentyfikować wodór</li> <li>podaje przykłady zastosowań wodoru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>odczytuje z układu okresowego i innych źródeł informacje o wodorze</li> <li>opisuje właściwości fizyczne i chemiczne wodoru</li> <li>wymienia zastosowania wodoru</li> <li>opisuje właściwości fizyczne oraz zastosowania wybranych wodorków niemetali (amoniaku, chlorowodoru, siarkowodoru)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pisze równania reakcji otrzymywania wodoru (np. rozkład wody pod wpływem prądu)</li> <li>zapisuje równania reakcji wodoru z niemetalami (np. z tlenem, azotem, siarką, chlorem)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu wodoru</li> <li>projektuje doświadczenia pozwalające wykryć wodór</li> <li>porównuje właściwości poznanych gazów, na podstawie właściwości proponuje sposób odbierania gazów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>projektuje doświadczenia z udziałem wodoru</li> <li>rozwiązuje chemografy, zadania problemowe i obliczeniowe</li> </ul>
<b>ZANIECZYSZ- CZENIA POWIETRZA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia źródła zanieczyszczeń powietrza</li> <li>wymienia rodzaje zanieczyszczeń powietrza</li> <li>opisuje skutki zanieczyszczeń powietrza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje znaczenie warstwy ozonowej dla życia na Ziemi</li> <li>wskazuje przyczyny i skutki spadku stężenia ozonu w stratosferze ziemskiej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia sposoby postępowania pozwalające chronić powietrze przed zanieczyszczeniami</li> <li>proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się „dziury ozonowej”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>proponuje działania mające na celu ochronę powietrza przed zanieczyszczeniami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>projektuje doświadczenie udowadniające, że tlenek węgla(IV) jest gazem cieplarnianym;</li> <li>projektuje działania na rzecz ochrony przyrody.</li> </ul>



## Dział: WODA I ROZTWORY WODNE

TEMAT ZAJĘĆ	Wymagania na ocenę:				
	dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	celującą
	Uczeń:				
<b>WODA – GŁÓWNY SKŁADNIK HYDROSFERY</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje obieg wody w przyrodzie</li> <li>wie, jaką funkcję pełni woda dla organizmów</li> <li>podaje źródła zanieczyszczeń wody</li> <li>zna podstawowe skutki zanieczyszczeń wód</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>tłumaczy obieg wody w przyrodzie</li> <li>proponuje sposoby racjonalnego gospodarowania wodą;</li> <li>wymienia etapy oczyszczania ścieków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje różnice pomiędzy wodą destylowaną a wodociągową czy mineralną</li> <li>projektuje doświadczenie pozwalające wykryć obecność wody w produktach pochodzenia roślinnego</li> <li>wyjaśnia, jaką rolę spełnia woda w życiu organizmów żywych, rolnictwie i procesach produkcyjnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje, co należy zrobić, aby poprawić czystość wód naturalnych w najbliższym otoczeniu</li> <li>wyjaśnia, jak działa oczyszczalnia ścieków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje zdobyte wiadomości w sytuacjach problemowych</li> </ul>
<b>WODA JAKO ROZPUSZCZALNIK</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia i nazywa stany skupienia wody</li> <li>wymienia właściwości fizyczne wody</li> <li>definiuje pojęcie: rozpuszczanie</li> <li>definiuje pojęcia: roztwór, koloid, zawiesina</li> <li>podaje przykłady roztworów i zawiesin spotykanych w życiu codziennym</li> <li>bada zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>opisuje budowę cząsteczki wody</b></li> <li>podaje nazwy procesów fizycznych zachodzących podczas zmiany stanu skupienia wody</li> <li>wyjaśnia, na czym polega rozpuszczanie</li> <li><b>podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory</b></li> <li><b>podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, jakie znaczenie dla przyrody ma nietypowa gęstość wody</li> <li>omawia polarną budowę cząsteczki wody</li> <li>wyjaśnia, dlaczego woda dla jednych substancji jest rozpuszczalnikiem a dla innych nie</li> <li><b>przewiduje zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie</b></li> <li>wyjaśnia, na czym polega różnica między roztworem właściwym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>projektuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące rozpuszczalności różnych substancji w wodzie</b></li> <li>wyjaśnia, na czym polega różnica między roztworem właściwym a koloidem i zawiesiną</li> <li>opisuje, w jaki sposób można odróżnić roztwory właściwe od koloidów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje rozpuszczalność w wodzie związków kowalencyjnych i jonowych</li> <li>stosuje zdobyte wiadomości w sytuacjach problemowych</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie</li> </ul>	<p><b>wodzie, tworząc koloidy i zawiesiny</b></p>	<p>a roztworem koloidalnym</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>planuje i wykonuje doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie</li> </ul>		
<b>ROZPUSZCZALNOŚĆ SUBSTANCJI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: roztwór nasycony, roztwór nienasycony</li> <li>definiuje pojęcie: rozpuszczalność</li> <li>odczytuje wartość rozpuszczalności substancji z wykresu lub z tabeli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje różnice między roztworem nasyconym i nienasyconym</li> <li>wyjaśnia, w jaki sposób z roztworu nasyconego można otrzymać roztwór nienasycony i odwrotnie</li> <li>rysuje krzywe rozpuszczalności</li> <li>odczytuje dane z krzywych rozpuszczalności</li> <li>interpretuje treść zadania: odczytuje i zapisuje podane i szukane wielkości</li> <li>oblicza masę substancji, którą można rozpuścić w określonej ilości wody w podanej temperaturze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rysuje i interpretuje krzywe rozpuszczalności</li> <li>porównuje zależności rozpuszczalności ciał stałych i gazowych od temperatury</li> <li>rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem pojęcia rozpuszczalności</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje obliczenia dotyczące ilości substancji, jaka może się wytrącić po oziębieniu roztworu nasyconego</li> <li>rozwiązuje zadania z wykorzystaniem pojęcia rozpuszczalności o zwiększonym stopniu trudności</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania problemowe</li> </ul>
<b>STĘŻENIE PROCENTOWE ROZTWORU</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia wielkości charakteryzujące roztwór oraz podaje ich symboliczne oznaczenie</li> <li>wie, co to jest stężenie procentowe roztworu</li> <li>zna wzór na stężenie procentowe roztworu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>interpretuje treść zadania: odczytuje i zapisuje podane i szukane wielkości</li> <li>oblicza stężenie procentowe roztworu mając daną masę roztworu oraz masę substancji w nim zawartej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje obliczenia z zastosowaniem pojęć: stężenie procentowe (procent masowy), masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu</li> <li>potrafi sporządzić roztwór o określonym stężeniu na podstawie danych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje obliczenia z zastosowaniem pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, gęstość roztworu (z wykorzystaniem tabeli rozpuszczalności lub wykresu rozpuszczalności)</li> <li>oblicza stężenie procentowe roztworu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje zdobyte wiadomości w sytuacjach problemowych</li> <li>rozwiązuje zadania związane ze zmianą stężenia procentowego roztworu</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>wskazuje znane z życia codziennego przykłady roztworów o określonych stężeniach procentowych;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>umie przygotować 100 g roztworu o określonym stężeniu procentowym</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>podaje sposoby zmniejszania i zwiększania stężenia roztworu</li></ul>	powstałego w wyniku zmieszania określonych ilości roztworów o znanym stężeniu	(rozcieńczanie i zatężanie)
--	---	---	---	---	-----------------------------