

Wymagania edukacyjne z chemii dla klasy 7 oparte na Programie nauczania chemii w szkole podstawowej autorstwa Łukasza Spornego Dominiki Strutyńskiej i Piotra Wróblewskiego

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

Dział 1. Substancje

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

		<ul style="list-style-type: none"> <li>–podstawia dane do wzoru na gęstość substancji;</li> <li>–przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość;</li> <li>–odczytuje wartość gęstości z tabeli.</li> </ul>			
Sporządzanie i rozdzielanie mieszanin	<ul style="list-style-type: none"> <li>–podaje definicję mieszaniny;</li> <li>–wskazuje przykłady mieszanin;</li> <li>–sporządza mieszaniny;</li> <li>–definiuje pojęcia: sączenie, destylacja, rozdzielanie w rozdzielniku, odparowanie, dekantacja, sedymentacja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–wskazuje przykłady mieszanin jednorodnych i niejednorodnych;</li> <li>–odróżnia mieszaninę jednorodną od niejednorodnej oraz wymienia ich cechy;</li> <li>–wymienia przykładowe metody rozdzielania mieszanin;</li> <li>–wyjaśnia, na czym polegają: sączenie, destylacja, rozdzielanie w rozdzielniku, odparowanie, dekantacja, sedymentacja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–dobiera odpowiednią metodę rozdzielania mieszaniny;</li> <li>–wskazuje właściwości fizyczne decydujące o skuteczności rozdzielania mieszaniny;</li> <li>–montuje zestaw do sączenia;</li> <li>–tłumaczy, na czym polega destylacja, podaje kilka zastosowań tej metody rozdzielania.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–konstruuje zestaw do rozdzielania danego typu mieszaniny;</li> <li>–planuje i przeprowadza proste doświadczenia pozwalające rozdzielić mieszaninę dwuskładnikową.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– planuje i przeprowadza proste doświadczenia pozwalające rozdzielić mieszaninę trójskładnikową.</li> </ul>
Substancje proste, substancje złożone a mieszaniny	<ul style="list-style-type: none"> <li>–definiuje pojęcia: substancja prosta (pierwiastek chemiczny), substancja złożona (związek chemiczny);</li> <li>–podaje przykłady pierwiastków chemicznych;</li> <li>–podaje proste przykłady związków chemicznych;</li> <li>–zna symbole pierwiastków: H, C, N, O, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Fe, Cu, Zn, Br, Ag, Sn, I, Ba, Au, Hg, Pb.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–wymienia przykłady substancji prostych i złożonych;</li> <li>–wskazuje w układzie okresowym pierwiastków symbole wybranych pierwiastków;</li> <li>–podaje wzory chemiczne wody i tlenku węgla(IV).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–opisuje różnice między związkiem chemicznym a pierwiastkiem;</li> <li>–podaje przykłady mieszanin i związków chemicznych;</li> <li>–odróżnia symbole chemiczne od wzorów chemicznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–opisuje różnice między mieszaniną a związkiem chemicznym;</li> <li>–tłumaczy, dlaczego mieszanina nie ma wzoru chemicznego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje spośród przykładów mieszaninę, związek chemiczny lub pierwiastek.</li> </ul>
Metale i niemetal	<ul style="list-style-type: none"> <li>–klasyfikuje pierwiastki jako metale i niemetal;</li> <li>–podaje kilka przykładów przedmiotów wykonanych z metali;</li> <li>–podaje po kilka przykładów niemetalu i metali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–wymienia podstawowe różnice pomiędzy metalami a niemetalami;</li> <li>–odróżnia metal od niemetalu na podstawie przedstawionych właściwości;</li> <li>–podaje wspólne właściwości metali;</li> <li>–wymienia właściwości niemetalu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–bada właściwości wybranych metali i niemetalu;</li> <li>–podaje właściwości metali i niemetalu;</li> <li>–odczytuje z tabeli dane dotyczące temperatur wrzenia i topnienia pierwiastków chemicznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–porównuje właściwości metali i niemetalu;</li> <li>–wyjaśnia, do czego można zastosować metale, uwzględniając ich właściwości.</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> </ul>

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

## Dział 2. Świat okiem chemika

Atomy i cząsteczki	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie: dyfuzja;</li> <li>– definiuje pojęcie: atom;</li> <li>– wie, że substancje składają się z atomów;</li> <li>– definiuje pojęcie: cząsteczka.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje kilka przykładów zjawiska dyfuzji, obserwowanych w życiu codziennym;</li> <li>– tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji;</li> <li>– opisuje, czym się różni atom od cząsteczki.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, jak zachodzi zjawisko dyfuzji, podaje kilka jego przykładów;</li> <li>– odróżnia zapis przedstawiający atom od zapisu przedstawiającego cząsteczkę.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie potwierdzające ziarnistość materii;</li> <li>– przeprowadza doświadczenie będące dowodem na ziarnistość materii;</li> <li>– podaje kilka przykładów cząsteczek.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie obrazujące różną szybkość procesu dyfuzji.</li> </ul>
Układ okresowy pierwiastków chemicznych - wprowadzenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje, czym jest układ okresowy pierwiastków;</li> <li>– zna twórcę układu okresowego pierwiastków;</li> <li>– wskazuje grupy i okresy na układzie okresowym;</li> <li>– definiuje liczbę atomową jako liczbę porządkową.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– posługuje się układem okresowym pierwiastków w celu odczytania położenia danego pierwiastka;</li> <li>– wskazuje grupy główne i poboczne w układzie okresowym;</li> <li>– odczytuje informacje o atomie danego pierwiastka – liczba atomowa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje w układzie okresowym pierwiastków położenie metali i niemetali;</li> <li>– porządkuje podane pierwiastki według rosnącej liczby atomowej;</li> <li>– określa położenie symbolu pierwiastka w układzie okresowym (proste przykłady).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje położenie pierwiastka w układzie okresowym, określa przynależność do metali lub niemetali oraz odczytuje wartość liczby atomowej.</li> </ul>	
Masa atomowa, masa cząsteczkowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie: masa atomowa;</li> <li>– opisuje, czym się różni atom od cząsteczki;</li> <li>– definiuje pojęcie: masa cząsteczkowa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje jednostkę masy atomowej;</li> <li>– odróżnia zapis przedstawiający atom od zapisu przedstawiającego cząsteczkę;</li> <li>– na podstawie symbolu odczytuje masę atomową wybranego pierwiastka.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje masy atomowe z układu okresowego pierwiastków;</li> <li>– na podstawie prostych wzorów chemicznych oblicza masę cząsteczkową cząsteczek i wybranych związków chemicznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– na podstawie wzoru chemicznego oblicza masę cząsteczkową cząsteczek i wybranych związków chemicznych;</li> <li>– wyjaśnia, dlaczego masy atomów i cząsteczek podaje się w jednostkach masy atomowej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza masy cząsteczkowe dla skomplikowanych związków chemicznych;</li> <li>– rozwiązuje zadania problemowe z wykorzystaniem znajomości masy cząsteczkowej i masy atomowej.</li> </ul>
Budowa atomu - protony, neutrony i elektrony	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje skład atomu: jądro (protony i neutrony) oraz elektrony;</li> <li>– definiuje pojęcie pierwiastka chemicznego jako zbioru atomów o takiej samej liczbie atomowej (Z).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje zapis <math>{}^A_ZE</math> i go interpretuje;</li> <li>– opisuje protony, neutrony i elektrony (podaje symbole, masy, ładunki);</li> <li>– ustala liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie na podstawie liczby atomowej i masowej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– swobodnie korzysta z informacji zawartych w układzie okresowym do ustalania liczby cząstek (protonów, elektronów i neutronów) w atomie przykładowego pierwiastka.</li> </ul>		

Budowa atomu pierwiastka chemicznego a jego położenie w układzie okresowym	<ul style="list-style-type: none"> <li>–definiuje pojęcie: powłoka elektronowa;</li> <li>–definiuje pojęcie: elektrony walencyjne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–określa na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym liczbę powłok elektronowych w atomie;</li> <li>–określa na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym liczbę elektronów zewnętrznej powłoki elektronowej dla pierwiastków grup głównych (1-2 i 13-18);</li> <li>–rysuje uproszczony model budowy atomu (pierwiastki 1 i 2 okresu).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–rysuje uproszczony model atomu;</li> <li>–zapisuje konfigurację elektronową atomów dla prostych przykładów;</li> <li>–wskazuje właściwości pierwiastków chemicznych wynikające z ich położenia w układzie okresowym;</li> <li>–opisuje, jak się zmienia charakter chemiczny pierwiastków grup głównych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–zapisuje konfigurację elektronową atomów dla pierwiastków grup głównych;</li> <li>–podaje informacje na temat budowy wybranego pierwiastka na podstawie położenia w układzie okresowym pierwiastków;</li> <li>–wyjaśnia znaczenie elektronów walencyjnych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–rysuje modele budowy atomów łącznie z zapisem konfiguracji dla pierwiastków grup głównych;</li> <li>–projektuje doświadczenia wskazujące właściwości pierwiastków chemicznych wynikające z ich położenia w układzie okresowym;</li> <li>–omawia, jak się zmienia aktywność metali i niemetalu w grupach i okresach.</li> </ul>
Izotopy	<ul style="list-style-type: none"> <li>–wyjaśnia pojęcie: izotop;</li> <li>–klasyfikuje izotopy jako naturalne i sztuczne;</li> <li>–definiuje pojęcie masy atomowej jako uśrednionej wartości mas atomowych wszystkich izotopów danego pierwiastka.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–wymienia izotopy wodoru i je nazywa;</li> <li>–opisuje różnice w budowie izotopów na przykładzie izotopów wodoru;</li> <li>–wymienia zastosowanie wybranych izotopów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–wyróżnia izotopy tego samego pierwiastka spośród podanych przykładów;</li> <li>–określa skład jądra atomowego izotopu;</li> <li>–opisuje sposób wyliczania masy atomowej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–wyjaśnia różnice w budowie izotopów;</li> <li>–objaśnia pojęcie masy atomowej jako uśrednionej wartości mas atomowych wszystkich izotopów danego pierwiastka;</li> <li>–projektuje model jąder atomowych podanych izotopów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–wyjaśnia, dlaczego wartość masy atomowej nie jest całkowita;</li> <li>–oblicza masę atomową wskazanego pierwiastka na podstawie liczb masowych i składu procentowego izotopów.</li> </ul>

### Dział 3. Jak to jest połączone?

Wiązania kowalencyjne	<ul style="list-style-type: none"> <li>–definiuje pojęcie: wiązanie chemiczne;</li> <li>–zna pojęcie: wiązanie kowalencyjne (niespolaryzowane i spolaryzowane);</li> <li>–zna pojęcia: dublet elektronowy, oktet elektronowy;</li> <li>–opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów;</li> <li>–podaje przykłady substancji o wiązaniach kowalencyjnych (niespolaryzowanych i spolaryzowanych).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–opisuje na przykładzie cząsteczek H<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> powstawanie wiązań chemicznych;</li> <li>–określa, kiedy powstają wiązania kowalencyjne niespolaryzowane i spolaryzowane na podstawie różnicy elektroujemności Paulinga;</li> <li>–odróżnia wzór sumaryczny od wzoru strukturalnego;</li> <li>–odczytuje ze wzoru chemicznego, z jakich pierwiastków i z ilu atomów składa się dana cząsteczka.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–tłumaczy reguły dubletu i oktetu;</li> <li>–stosuje pojęcie elektroujemności Paulinga do określania rodzaju wiązań (kowalencyjne, jonowe) w podanych substancjach;</li> <li>–posługuje się symbolami pierwiastków i stosuje je do zapisywania wzorów chemicznych;</li> <li>–opisuje na przykładzie cząsteczek: CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, HCl, NH<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub> powstawanie wiązań chemicznych;</li> <li>–ilustruje graficznie powstawanie wiązań kowalencyjnych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–uzasadnia, dlaczego w danej cząsteczce występuje określony rodzaj wiązania;</li> <li>–wyjaśnia, na czym polega polaryzacja wiązania.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–spośród podanych przykładów cząsteczek klasyfikuje rodzaj wiązania w nich występujący;</li> <li>–wyjaśnia mechanizm tworzenia wiązań kowalencyjnych.</li> </ul>
-----------------------	--	---	---	---	---

Temat lekcji	Wymagania na ocenę				
	dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	celującą
	Uczeń:				
Wiązania jonowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>–definiuje pojęcie: wiązanie jonowe;</li> <li>–stosuje pojęcie jonu (kation i anion);</li> <li>–definiuje pojęcie: elektroujemność Paulinga;</li> <li>–podaje przykłady substancji o wiązaniu jonowym.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów w wiązaniu jonowym;</li> <li>–określa ładunek jonów metali oraz niemetalii;</li> <li>–stosuje pojęcie elektroujemności Paulinga do określania rodzaju wiązań jonowych w podanych substancjach;</li> <li>–przedstawia uogólniony schemat powstawania wiązania jonowego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–tłumaczy, jak powstają jony;</li> <li>–opisuje powstawanie wiązań jonowych (np. NaCl, CaO);</li> <li>–zapisuje mechanizm powstania prostych jonów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–wyjaśnia różnice pomiędzy atomem, cząsteczką a jonem;</li> <li>–przedstawia w sposób modelowy powstawanie wiązania jonowego;</li> <li>–w zbiorze substancji wskazuje związki o budowie jonowej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–zapisuje, jak powstają jony pierwiastków (Na, Mg, Al, O, S, Cl);</li> <li>–przedstawia mechanizm powstawania wiązania jonowego dla związków chemicznych (CaO, MgO, NaCl, MgCl<sub>2</sub>);</li> <li>–wyjaśnia różnice między sposobem powstawania wiązań kowalencyjnych a wiązań jonowych.</li> </ul>
Rodzaj wiązania a właściwości związku chemicznego	<ul style="list-style-type: none"> <li>–zna pojęcia: przewodnik, izolator;</li> <li>–tłumaczy, czym są związki kowalencyjne, a czym – związki jonowe;</li> <li>–tłumaczy, na czym polega przewodnictwo elektryczne i przewodnictwo cieplne substancji.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–przeprowadza pomiar przewodnictwa elektrycznego badanych substancji;</li> <li>–wskazuje podstawowe różnice we właściwościach pomiędzy związkami o różnej budowie;</li> <li>–określa rodzaj wiązania w związku chemicznym.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperaturę topnienia i temperaturę wrzenia, przewodnictwo ciepła i przewodnictwo elektryczności);</li> <li>–przeprowadza pomiar przewodnictwa elektrycznego badanych substancji oraz zapisuje obserwacje i wnioski.</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> <li>–wyjaśnia różnice pomiędzy rodzajami wiązań;</li> <li>–opisuje zależności pomiędzy rodzajami wiązań a właściwościami danego związku chemicznego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–przewiduje właściwości związku na podstawie rodzaju wiązań;</li> <li>–projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości wybranego związku.</li> </ul>
Wartościowość pierwiastków w związkach chemicznych	<ul style="list-style-type: none"> <li>–definiuje pojęcia: wartościowość, indeks stechiometryczny;</li> <li>–określa wartościowość pierwiastków w wolnym stanie;</li> <li>–zna symbole pierwiastków chemicznych;</li> <li>–określa na podstawie układu okresowego wartościowość dla pierwiastków grup głównych;</li> <li>–odczytuje proste zapisy, takie jak: 2H i H<sub>2</sub> oraz 2H<sub>2</sub>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–ustala dla związków dwupierwiastkowych (np. tlenków) wzór sumaryczny na podstawie wartościowości oraz wartościowość na podstawie wzoru sumarycznego;</li> <li>–ustala nazwę oraz wzór sumaryczny prostego związku dwupierwiastkowego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–ustala dla związków dwupierwiastkowych (np. tlenków) wzór strukturalny na podstawie wartościowości;</li> <li>–ustala dla związków dwupierwiastkowych (np. tlenków): nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie nazwy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–wyjaśnia i wykorzystuje pojęcie: wartościowość;</li> <li>–wyznacza wartościowość pierwiastków chemicznych na podstawie związków chemicznych;</li> <li>–wyjaśnia, dlaczego nie dla każdego związku chemicznego można narysować wzór strukturalny.</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 związków chemicznych na podstawie nazwy dla przykładów o wyższym stopniu trudności.</li> </ul>

#### Dział 4. Ważne prawa

Prawo stałości składu związku chemicznego	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje treść prawa stałości składu związku chemicznego;</li> <li>– tłumaczy prawo stałości składu na prostych przykładach;</li> <li>– oblicza masy cząsteczkowe prostych związków.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ustala stosunek masowy pierwiastków w dwupierwiastkowym związku chemicznym;</li> <li>– oblicza skład procentowy pierwiastków w dwupierwiastkowym związku chemicznym na podstawie jego wzoru sumarycznego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przeprowadza obliczenia na podstawie prawa stałości składu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– posługuje się prawem stałości składu związku chemicznego w odniesieniu do życia codziennego;</li> <li>– ustala wzór sumaryczny związku chemicznego na podstawie podanego stosunku masowego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozwiązuje zadania problemowe na podstawie prawa stałości składu związku chemicznego.</li> </ul>
Rodzaje reakcji chemicznych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna pojęcia: reakcja chemiczna, reakcja syntezy, reakcja analizy, reakcja wymiany;</li> <li>– potrafi zdefiniować substraty i produkty reakcji chemicznej;</li> <li>– podaje przykłady: reakcji syntezy, reakcji analizy, reakcji wymiany;</li> <li>– definiuje pojęcia: reakcje egzotermiczne, reakcje endotermiczne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odróżnia reakcję syntezy od reakcji analizy;</li> <li>– potrafi wskazać w szeregu reakcji chemicznych konkretny rodzaj reakcji;</li> <li>– wskazuje substraty i produkty;</li> <li>– opisuje, na czym polegają reakcje syntezy, analizy i wymiany.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje słownie proste przykłady równań chemicznych;</li> <li>– przedstawia modelowy schemat równania reakcji chemicznych;</li> <li>– podaje przykłady reakcji egzotermicznych i endotermicznych znane z życia codziennego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje wpływ katalizatora na przebieg reakcji chemicznej;</li> <li>– wyjaśnia różnicę między substratem, produktem a katalizatorem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– na podstawie równania reakcji lub opisu jej przebiegu odróżnia reagenty (substraty i produkty) od katalizatora;</li> <li>– wyjaśnia rolę katalizatora.</li> </ul>
Zapisywanie i odczytywanie przebiegu reakcji chemicznej	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcia: współczynnik stechiometryczny, indeks stechiometryczny;</li> <li>– podaje przykłady różnych rodzajów reakcji (syntezy, analizy, wymiany);</li> <li>– wskazuje substraty i produkty;</li> <li>– interpretuje zapisy, np. <math>H_2</math>, <math>2H</math>, <math>2H_2</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uzgadnia współczynniki stechiometryczne w prostych równaniach;</li> <li>– odczytuje proste równania reakcji chemicznych;</li> <li>– wyjaśnia znaczenie współczynnika stechiometrycznego i indeksu stechiometrycznego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje i odczytuje proste równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej;</li> <li>– układa równania reakcji chemicznych zapisanych słownie i przedstawionych w postaci modeli.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje i odczytuje równania reakcji chemicznych o większym stopniu trudności;</li> <li>– odczytuje przebieg reakcji chemicznej z udziałem związków o budowie jonowej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uzupełnia współczynniki stechiometryczne równań reakcji chemicznych o wyższym stopniu trudności;</li> <li>– rozwiązuje chemigrafy.</li> </ul>
Prawo zachowania masy	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje prawo zachowania masy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje proste obliczenia oparte na prawie zachowania masy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje prawo zachowania masy w zadaniach tekstowych;</li> <li>– przeprowadza doświadczenia potwierdzające zasadność prawa zachowania masy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje równania reakcji chemicznej zgodnie z prawem zachowania masy;</li> <li>– wykonuje obliczenia oparte na prawie zachowania masy i prawie stałości składu związku chemicznego w zadaniach tekstowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające potwierdzić prawo zachowania masy.</li> </ul>

Temat lekcji	Wymagania na ocenę				
	dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	celującą
	Uczeń:				
Obliczenia stechiometryczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza masy cząsteczkowe (cząsteczek i związków chemicznych) na podstawie mas pierwiastków wchodzących w ich skład;</li> <li>– zapisuje równania reakcji chemicznych;</li> <li>– dobiera współczynniki stechiometryczne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje prawa chemiczne (prawo stałości składu i prawo zachowania masy) do prostych obliczeń;</li> <li>– przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem równań reakcji chemicznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dokonuje obliczeń związanych ze stechiometrią wzoru chemicznego i wykonuje równanie reakcji chemicznej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje obliczenia do trudniejszych zadań z tematyki działu 4.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje obliczenia do bardzo trudnych zadań, np. problemowych z tematyki działu 4.</li> </ul>

#### Dział 5. Gazy i tlenki

Powietrze, gazy szlachetne	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna skład powietrza;</li> <li>– wymienia podstawowe właściwości powietrza;</li> <li>– omawia obecność, znaczenie i rolę powietrza w przyrodzie;</li> <li>– wskazuje w układzie okresowym pierwiastków gazy szlachetne;</li> <li>– wymienia kilka przykładów gazów szlachetnych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje, czym jest powietrze;</li> <li>– opisuje właściwości powietrza;</li> <li>– opisuje właściwości fizyczne gazów szlachetnych;</li> <li>– wymienia zastosowanie wybranych gazów szlachetnych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przeprowadza doświadczenie potwierdzające fakt, że powietrze jest mieszaniną;</li> <li>– wyjaśnia, dlaczego gazy szlachetne są mało aktywne chemicznie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, czy skład powietrza jest stały czy zmienny;</li> <li>– opisuje rolę pary wodnej w powietrzu;</li> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające wykryć parę wodną w powietrzu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie badające właściwości powietrza i niektórych jego składników;</li> <li>– wykonuje obliczenia związane ze składem procentowym powietrza;</li> <li>– przewiduje różnice w gęstości składników powietrza.</li> </ul>
Tlen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje z układu okresowego pierwiastków informacje o tlenie;</li> <li>– wymienia właściwości tlenu;</li> <li>– omawia sposób identyfikacji tlenu;</li> <li>– wymienia zastosowania tlenu;</li> <li>– wskazuje na duże znaczenie tlenu w życiu organizmów żywych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje budowę cząsteczki tlenu;</li> <li>– wymienia właściwości tlenu w podziale na fizyczne i chemiczne;</li> <li>– przeprowadza doświadczenie badające szybkość korozji metali;</li> <li>– opisuje proces rdzewienia;</li> <li>– wymienia czynniki środowiska, które powodują korozję.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu tlenu;</li> <li>– określa rolę tlenu w przyrodzie;</li> <li>– wskazuje czynniki, które przyspieszają korozję;</li> <li>– proponuje sposoby zabezpieczenia przed rdzewieniem produktów zawierających żelazo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenia pozwalające otrzymać tlen (innymi metodami);</li> <li>– zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie badające wpływ różnych czynników na szybkość korozji;</li> <li>– na podstawie właściwości proponuje sposób laboratoryjny zbierania tlenu węgla(IV).</li> </ul>

<p>Tlenek węgla(IV)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–opisuje budowę tlenku węgla(IV);</li> <li>–opisuje właściwości tlenku węgla(IV);</li> <li>–opisuje wybraną metodę otrzymywania tlenku węgla(IV);</li> <li>–zna sposób identyfikacji tlenku węgla(IV);</li> <li>–podaje zastosowania tlenku węgla(IV).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–opisuje właściwości tlenku węgla(IV) z podziałem na fizyczne i chemiczne;</li> <li>–wymienia źródła tlenku węgla(IV);</li> <li>–wyjaśnia znaczenie tlenku węgla(IV) dla organizmów żywych;</li> <li>–opisuje, jak wykręć tlenek węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc;</li> <li>–opisuje obieg tlenu w przyrodzie;</li> <li>–opisuje obieg węgla w przyrodzie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać tlenek węgla(IV);</li> <li>–projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające wykręć tlenek węgla(IV) (np. w powietrzu wydychanym z płuc);</li> <li>–wyjaśnia, co to jest woda wapienna;</li> <li>–wyjaśnia obieg węgla w przyrodzie;</li> <li>–wyjaśnia obieg tlenu w przyrodzie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–pisze równania reakcji otrzymywania tlenku węgla(IV) (np. rozkład węglanów, reakcja węglanu wapnia z kwasem solnym);</li> <li>–porównuje właściwości tlenu i tlenku węgla(IV);</li> <li>–wyjaśnia, jak działa tlenek węgla(II) na organizm człowieka;</li> <li>–wyjaśnia znaczenie procesu fotosyntezy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–projektuje doświadczenie pozwalające otrzymać tlenek węgla(IV) innymi metodami;</li> <li>–na podstawie właściwości proponuje sposób laboratoryjny zbierania tlenku węgla(IV).</li> </ul>
<p>Wodór – gaz o najmniejszej gęstości</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–wie i wymienia, gdzie występuje wodór;</li> <li>–zna zasady postępowania z wodorem;</li> <li>–opisuje właściwości wodoru;</li> <li>–opisuje budowę cząsteczki wodoru;</li> <li>–zna metodę laboratoryjną identyfikacji wodoru;</li> <li>–opisuje poznaną na lekcji metodę otrzymywania wodoru;</li> <li>–opisuje zastosowania wybranych wodorków niemetali (amoniaku, chlorowodoru, siarkowodoru);</li> <li>–wymienia zastosowanie wodoru.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–opisuje właściwości wodoru w podziale na fizyczne i chemiczne;</li> <li>–bada właściwości wodoru;</li> <li>–odczytuje równania reakcji otrzymywania wodoru;</li> <li>–opisuje właściwości fizyczne wybranych wodorków niemetali (amoniaku, chlorowodoru, siarkowodoru).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–zapisuje równania reakcji otrzymywania wodoru;</li> <li>–zapisuje i odczytuje równania syntezy wodorków niemetali;</li> <li>–odczytuje z różnych źródeł informacje o właściwościach wodoru;</li> <li>–zapisuje równanie spalania wodoru;</li> <li>–porównuje gęstość wodoru z gęstością innych znanych mu gazów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–projektuje doświadczenie pozwalające otrzymać wodór innymi metodami;</li> <li>–porównuje właściwości tlenu i wodoru;</li> <li>–wyjaśnia, dlaczego z wodorem należy obchodzić się ostrożnie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające zbadać wybrane właściwości wodoru.</li> </ul>
<p>Tlenki metali i niemetali</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–zna podział tlenków;</li> <li>–definiuje pojęcie: tlenek;</li> <li>–wskazuje wzór uogólniony tlenków;</li> <li>–omawia budowę tlenków;</li> <li>–oblicza masy cząsteczkowe tlenków;</li> <li>–ustala proste wzory sumaryczne tlenków na podstawie nazwy i odwrotnie;</li> <li>–wymienia zastosowania wybranych tlenków.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–rozróżnia tlenki metali i niemetali;</li> <li>–ustala wzory sumaryczne tlenków na podstawie nazwy i odwrotnie;</li> <li>–pisze proste równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami;</li> <li>–opisuje właściwości fizyczne wybranego tlenku;</li> <li>–wykonuje proste obliczenia wykorzystujące prawo stałości składu i prawo zachowania masy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pisze równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami;</li> <li>–opisuje właściwości fizyczne wybranych tlenków (np. tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki);</li> <li>–wykonuje obliczenia wykorzystujące prawo stałości składu i prawo zachowania masy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu wybranych tlenków;</li> <li>–zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków (np. tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości tlenków metali i tlenków niemetali.</li> </ul>



Temat lekcji	Wymagania na ocenę				
	dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	celującą
	Uczeń:				
Zanieczyszczenia powietrza	<ul style="list-style-type: none"> <li>–wymienia źródła zanieczyszczeń powietrza;</li> <li>–definiuje pojęcie: smog;</li> <li>–zna pojęcie: dziura ozonowa;</li> <li>–zna pojęcie: efekt cieplarniany;</li> <li>–definiuje pojęcie: kwaśne deszcze;</li> <li>–proponuje sposoby na ograniczenie zanieczyszczania środowiska.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–zna rodzaje zanieczyszczeń powietrza;</li> <li>–wymienia skutki zanieczyszczeń powietrza;</li> <li>–wymienia sposoby postępowania pozwalające chronić powietrze przed zanieczyszczeniami.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–opisuje przyczyny globalnych zagrożeń środowiska;</li> <li>–wskazuje przyczyny i skutki spadku stężenia ozonu w stratosferze;</li> <li>–opisuje powstawanie dziury ozonowej;</li> <li>–proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się dziury ozonowej;</li> <li>–proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się skutków efektu cieplarnianego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–proponuje sposoby ograniczania zanieczyszczenia środowiska;</li> <li>–wyjaśnia powstawanie efektu cieplarnianego i wskazuje jego konsekwencje dla życia na Ziemi;</li> <li>–wskazuje źródła pochodzenia ozonu;</li> <li>–analizuje dane statystyczne dotyczące zanieczyszczeń.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–podaje znaczenie warstwy ozonowej dla życia na Ziemi;</li> <li>–bada stopień zapylenia powietrza w swojej okolicy;</li> <li>–projektuje doświadczenie udowadniające, że tlenek węgla(IV) jest gazem cieplarnianym;</li> <li>–projektuje działania na rzecz ochrony przyrody.</li> </ul>

#### Dział 6. Woda i roztwory wodne

<p>Woda – właściwości, rodzaje roztworów</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–wskazuje znaczenie wody w przyrodzie;</li> <li>–opisuje budowę cząsteczki wody;</li> <li>–wymienia stany skupienia wody;</li> <li>–wymienia właściwości fizyczne wody;</li> <li>–wie, że woda jest dobrym rozpuszczalnikiem;</li> <li>–definiuje pojęcia: koloid, zawiesina, roztwór właściwy;</li> <li>–definiuje pojęcie: rozpuszczanie;</li> <li>–definiuje pojęcia: roztwór nasycony, roztwór nienasycony</li> <li>–opisuje obieg wody w przyrodzie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–przewiduje zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie;</li> <li>–podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie;</li> <li>–podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe;</li> <li>–podaje przykłady substancji, które z wodą tworzą koloidy i zawiesiny;</li> <li>–podaje różnice pomiędzy roztworem nasyconym a nienasyconym;</li> <li>–wymienia czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania się substancji w wodzie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–projektuje doświadczenie pozwalające wykryć obecność wody w produktach pochodzenia roślinnego;</li> <li>–opisuje mechanizm rozpuszczania się substancji w wodzie;</li> <li>–omawia sposoby racjonalnego gospodarowania wodą;</li> <li>–wyjaśnia, na czym polega obieg wody w przyrodzie;</li> <li>–wymienia zanieczyszczenia wody;</li> <li>–projektuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące rozpuszczalności różnych substancji w wodzie;</li> <li>–przeprowadza doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–tłumaczy, jak jest zbudowana cząsteczka wody;</li> <li>–omawia budowę polarną cząsteczki wody;</li> <li>–oblicza zawartość procentową wody w produktach spożywczych;</li> <li>–porównuje rozmiary cząsteczek substancji dodanych do wody w różnych rodzajach mieszanin;</li> <li>–wyjaśnia, na czym polega różnica między roztworem właściwym a koloidem i zawiesiną;</li> <li>–tłumaczy, w jaki sposób z roztworu nasyconego można otrzymać roztwór nienasycony.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–wyjaśnia, dlaczego woda dla jednych substancji jest dobrym rozpuszczalnikiem, a dla innych nim nie jest;</li> <li>–porównuje rozpuszczalność w wodzie związków kowalencyjnych i jonowych;</li> <li>–planuje doświadczenie sprawdzające, czy dany roztwór jest nasycony czy nienasycony.</li> </ul>
--	---	---	--	--	--