

**SZKOŁA PODSTAWOWA NR 1  
Z ODDZIAŁAMI DWUJĘZYCZNYMI  
I SPORTOWYMI  
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI W  
LIDZBARKU**



**Wymagania edukacyjne  
z Chemii klasa 7**

Rok szkolny 2024/25

Nr	Temat lekcji	Wymagania na ocenę				
		dopuszczającą	dostateczną	dobłą	bardzo dobrą	celującą
<b>Uczeń:</b>						
<b>Dział 1. Substancje</b>						
1	<b>Zasady bezpieczeństwa na lekcjach chemii</b>	<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 wyszukać 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>
2	<b>Substancje i ich właściwości</b>	<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>
3	<b>Reakcja chemiczna a zjawisko fizyczne</b>	<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>
4	<b>Gęstość substancji</b>	<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> <li>– podstawia dane do wzoru na gęstość substancji;</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>– przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość;</li> <li>– odczytuje wartość gęstości z tabeli.</li> </ul>			
<b>5, 6</b>	<b>Sporządzanie i rozdzielanie mieszanin</b>	<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 do 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>
<b>7</b>	<b>Substancje proste, substancje złożone a mieszaniny</b>	<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>
<b>8</b>	<b>Metale i niemetal</b>	<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>
<b>9</b>	<b>Podsumowanie działu 1</b>					
<b>10</b>	<b>Sprawdzian</b>					

Nr	Temat lekcji	Wymagania na ocenę				
		dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	celującą
		Uczeń:				
<b>Dział 2. Świat okiem chemika</b>						
11	<b>Atomy i cząsteczki</b>	<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>
12	<b>Układ okresowy pierwiastków chemicznych – wprowadzenie</b>	<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>	
13	<b>Masa atomowa, masa cząsteczkowa</b>	<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>
14	<b>Budowa atomu – protony, neutrony i elektrony</b>	<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_Z\text{E}</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>		

15, 16	<b>Budowa atomu pierwiastka chemicznego a jego położenie w układzie okresowym</b>	<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 niemetali w grupach i okresach.</li> </ul>
17	<b>Izotopy</b>	<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 przykładu;</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 składu procentowego izotopów.</li> </ul>
18	<b>Podsumowanie działu 2</b>					
19	<b>Sprawdzian</b>					
<b>Dział 3. Jak to jest połączone?</b>						
20, 21	<b>Wiązania kowalencyjne</b>	<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;</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 do określania rodzaju wiązań (kowalencyjne, jonowe) 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>

Nr	Temat lekcji	Wymagania na ocenę				
		dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	celującą
		Uczeń:				
22	Wiązania jonowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie: wiązanie jonowe;</li> <li>– stosuje pojęcie jonu (kationi anion);</li> <li>– definiuje pojęcie: elektroujemność;</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 niemetali;</li> <li>– stosuje pojęcie elektroujemności 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 związku 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>
23	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</li> <li>– 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>
24, 25	Wartościowość pierwiastków w związkach chemicznych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie: wartościowość oraz 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: 2 H i H<sub>2</sub> oraz 2 H<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>
26	Podsumowanie działu 3					



<b>27</b>	<b>Sprawdzian</b>					
<b>Dział 4. Ważne prawa</b>						
<b>28</b>	<b>Prawo stałości składu związku chemicznego</b>	<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>
<b>29, 30</b>	<b>Rodzaje reakcji chemicznych</b>	<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>
<b>31, 32</b>	<b>Zapisywanie i odczytywanie przebiegu reakcji chemicznej</b>	<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>
<b>33</b>	<b>Prawo zachowania masy</b>	<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>

Nr	Temat lekcji	Wymagania na ocenę				
		dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	celującą
		Uczeń:				
34, 35	<b>Obliczenia stechiometryczne</b>	<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>
36	<b>Podsumowanie działu 4</b>					
37	<b>Sprawdzian</b>					
<b>Dział 5. Gazy i tlenki</b>						
38	<b>Powietrze, gazy szlachetne</b>	<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>



39	<b>Tlen</b>	<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 zabezpieczania 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>
40	<b>Tlenek węgla(IV)</b>	<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 wykryć 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 wykryć 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 węgla 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 innymi metodami otrzymać tlenek węgla(IV);</li> <li>- na podstawie właściwości proponuje sposób laboratoryjny zbierania tlenku węgla(IV).</li> </ul>
41	<b>Wodór – gaz o najmniejszej gęstości</b>	<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 wodorów 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 wodorów 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 wodorów 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>

42, 43	<b>Tlenki metali i niemetalii</b>	<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 niemetalii;</li> <li>– ustala wzory sumaryczne tlenków na podstawie nazwy i odwrotnie;</li> <li>– pisze proste równania reakcji tlenku 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 tlenku 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 niemetalii.</li> </ul>
44	<b>Zanieczyszczenia powietrza</b>	<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>
45	<b>Podsumowanie działu 5</b>					
46	<b>Sprawdzian</b>					

Nr	Temat lekcji	Wymagania na ocenę				
		dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	celującą
		Uczeń:				
<b>Dział 6. Woda i roztwory wodne</b>						
47, 48	<b>Woda – właściwości, rodzaje roztworów</b>	<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</li> <li>– 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>

49, 50, 51	<b>Rozpuszczalność substancji i stężenie procentowe roztworu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie: rozpuszczalność substancji;</li> <li>– odczytuje rozpuszczalność substancji z tabeli rozpuszczalności lub wykresu rozpuszczalności;</li> <li>– wie, czym jest rozpuszczalnik;</li> <li>– wie, czym są: masa roztworu, masa substancji, masa rozpuszczalnika;</li> <li>– zna pojęcie: stężenie procentowe;</li> <li>– zna wzór na stężenie procentowe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje proste obliczenia dotyczące rozpuszczalności substancji;</li> <li>– przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem</li> <li>– pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu;</li> <li>– wskazuje przykłady roztworów znanych z życia codziennego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozumie, że rozpuszczalność substancji zależy od temperatury;</li> <li>– wykonuje obliczenia dotyczące rozpuszczalności substancji;</li> <li>– rysuje wykresy rozpuszczalności substancji w zależności od temperatury;</li> <li>– przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem</li> <li>– pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu;</li> <li>– potrafi sporządzić roztwór o określonym stężeniu na podstawie danych;</li> <li>– podaje sposoby zmniejszania i zwiększania stężenia roztworu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje trudniejsze obliczenia dotyczące rozpuszczalności substancji;</li> <li>– przeprowadza trudniejsze obliczenia z wykorzystaniem</li> <li>– pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość;</li> <li>– wyjaśnia, jakie czynności należy wykonać, aby sporządzić roztwór</li> <li>– o określonym stężeniu procentowym;</li> <li>– opisuje stężenie procentowe roztworu w odniesieniu do zastosowania w życiu codziennym.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przeprowadza trudne obliczenia z wykorzystaniem</li> <li>– pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość;</li> <li>– wykonuje obliczenia dotyczące ilości substancji, jaka może się wytrącić po ochłodzeniu roztworu nasyconego.</li> </ul>
52	<b>Odczyn roztworu, wskaźniki kwasowo-zasadowe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcia: odczyn, skala pH;</li> <li>– posługuje się skalą pH;</li> <li>– podaje przykłady substancji o różnym odczynie;</li> <li>– wymienia rodzaje odczynu roztworu;</li> <li>– opisuje zastosowanie wskaźników.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, do czego służą wskaźniki kwasowo-zasadowe;</li> <li>– określa doświadczalnie odczyn roztworu za pomocą uniwersalnego papierka wskaźnikowego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– interpretuje wartość pH ujęciu jakościowym (odczyny: kwasowy, zasadowy, obojętny);</li> <li>– wskazuje na zastosowania wskaźników, np. fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego;</li> <li>– określa i uzasadnia odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny);</li> <li>– określa doświadczalnie odczyn roztworu, stosując wskaźniki kwasowo-zasadowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające zbadać odczyn roztworu;</li> <li>– wyjaśnia, czym jest uniwersalny papierek wskaźnikowy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sporządza różne papierki wskaźnikowe do badania substancji znanych z życia codziennego.</li> </ul>
53	<b>Powtórzenie działu 6</b>					
54	<b>Sprawdzian</b>					

Nr	Temat lekcji	Wymagania na ocenę				
		dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	celującą
		Uczeń:				
<b>Dział 7. Kwasy</b>						
55	<b>Wzory i nazwy kwasów</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcia: kwas, kwas tlenowy, kwas beztlenowy, reszta kwasowa;</li> <li>– zna podział kwasów na tlenowe i beztlenowe;</li> <li>– wskazuje na wzór ogólny kwasów;</li> <li>– wymienia nazwy kwasów i ich wzory sumaryczne;</li> <li>– rozpoznaje wzory kwasów;</li> <li>– zapisuje wzory sumaryczne kwasów: HCl, H<sub>2</sub>S, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> oraz podaje ich nazwy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– potrafi zapisać wzór ogólny kwasów;</li> <li>– wskazuje wodór i resztę kwasową;</li> <li>– oblicza wartościowość reszty kwasowej;</li> <li>– opisuje budowę kwasów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa na podstawie układu okresowego wartościowość (maksymalną względem wodoru i względem tlenu) dla pierwiastków grup głównych;</li> <li>– wymienia kwasy znane z życia codziennego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ustala dla związków: nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie nazwy, wzór sumaryczny na podstawie wartościowości, wartościowość na podstawie wzoru sumarycznego;</li> <li>– wyjaśnia obecność wartościowości w nazwach niektórych kwasów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– posługuje się terminologią poznaną na lekcji, wykorzystuje ją w zadaniach problemowych.</li> </ul>
56	<b>Kwasy beztlenowe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje wzory kwasów beztlenowych;</li> <li>– pisze wzory sumaryczne kwasów beztlenowych (H<sub>2</sub>S i HCl) oraz zapisuje ich nazwy;</li> <li>– opisuje właściwości kwasów beztlenowych (H<sub>2</sub>S i HCl);</li> <li>– wskazuje wodór i resztę kwasową;</li> <li>– wymienia właściwości kwasów (HCl, H<sub>2</sub>S);</li> <li>– wymienia zastosowania kwasu chlorowodorowego, siarkowodorowego;</li> <li>– zna zasady bezpiecznej pracy z kwasami.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje na zastosowanie wskaźników kwasowo-zasadowych;</li> <li>– wymienia właściwości kwasów (HCl, H<sub>2</sub>S) w podziale na fizyczne i chemiczne;</li> <li>– określa wartościowość reszty kwasowej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenia, w wyniku których otrzymuje proste kwasy beztlenowe (H<sub>2</sub>S i HCl);</li> <li>– tworzy modele kwasów beztlenowych;</li> <li>– zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów beztlenowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia i opisuje metody otrzymywania kwasów beztlenowych;</li> <li>– korzysta ze wskaźników celu wykrycia kwasów;</li> <li>– tłumaczy różnicę między kwasem solnym a chlorowodorem oraz między kwasem siarkowodorowym a siarkowodorem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości kwasu beztlenowego.</li> </ul>
57	<b>Kwasy tlenowe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje wzory kwasów tlenowych;</li> <li>– zapisuje wzory sumaryczne kwasów: HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> oraz podaje ich nazwy;</li> <li>– opisuje właściwości kwasów tlenowych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje na zastosowanie wskaźników kwasowo-zasadowych</li> <li>– wymienia właściwości kwasów (HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>) w podziale na fizyczne i chemiczne;</li> <li>– określa wartościowość reszty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać kwas tlenowy;</li> <li>– zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów tlenowych w formie cząsteczkowej;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje metody otrzymywania kwasów tlenowych;</li> <li>– korzysta ze wskaźników celu wykrycia kwasu;</li> <li>– wyznacza wartościowość niemetalu w kwasie (reszcie kwasowej);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości kwasu tlenowego;</li> <li>– rozwiązuje chemigrafię.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje wodór i resztę kwasową;</li> <li>– wymienia właściwości kwasów (<math>\text{HNO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_3</math>, <math>\text{H}_3\text{SO}_4</math>, <math>\text{H}_2\text{CO}_3</math>, <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math>);</li> <li>– wymienia zastosowania kwasów (<math>\text{HNO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_3</math>, <math>\text{H}_3\text{SO}_4</math>, <math>\text{H}_2\text{CO}_3</math>, <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math>);</li> <li>– zna zasady bezpiecznej pracy z kwasami.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>kwasowej;</li> <li>– określa odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje właściwości wynikające z nich</li> <li>– zastosowania niektórych kwasów tlenowych;</li> <li>– tworzy modele kwasów tlenowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyznacza wzór tlenku kwasotwórczego;</li> <li>– identyfikuje kwasy na podstawie informacji o nich.</li> </ul>	
<b>58</b>	<b>Dysocjacja jonowa kwasów</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcia: dysocjacja elektrolityczna kwasów, elektrolit, nieelektrolit;</li> <li>– zna pojęcia: jon, kation, anion;</li> <li>– zna ogólny schemat dysocjacji kwasów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna definicję kwasów (według teorii Arrheniusa);</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna kwasów;</li> <li>– zapisuje równania dysocjacji prostych wzorów kwasów: <math>\text{HCl}</math>, <math>\text{HNO}_3</math>;</li> <li>– podaje przykłady kwasu mocnego i kwasu słabego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje równania dysocjacji kwasów: <math>\text{HCl}</math>, <math>\text{H}_2\text{S}</math>, <math>\text{HNO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>, <math>\text{H}_2\text{CO}_3</math>, <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math> (zapis sumaryczny i stopniowy dla kwasów zawierających 2 i 3 atomy wodoru w cząsteczce);</li> <li>– nazywa jony powstałe w wyniku dysocjacji kwasów;</li> <li>– zna kryteria podziału kwasów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odróżnia kwasy słabe od kwasów mocnych;</li> <li>– zapisuje i odczytuje równania dysocjacji kwasów (<math>\text{HCl}</math>, <math>\text{H}_2\text{S}</math>, <math>\text{HNO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>, <math>\text{H}_2\text{CO}_3</math>, <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math>).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia na przykładzie kwasu węglowego, co oznacza pojęcie: kwas nietrwały.</li> </ul>
<b>59</b>	<b>Porównanie właściwości kwasów</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcia: roztwór stężony, roztwór rozcieńczony;</li> <li>– zna regułę bezpiecznego rozcieńczania kwasów;</li> <li>– definiuje pojęcie: kwaśne deszcze.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje budowę kwasów tlenowych i kwasów beztlenowych;</li> <li>– wymienia związki, których obecność powoduje powstawanie kwaśnych deszczów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje na związek właściwości kwasów z ich wpływem na środowisko naturalne;</li> <li>– opisuje, jak stężone kwasy wpływają na różne materiały;</li> <li>– analizuje proces powstawania kwaśnych opadów i ich skutki;</li> <li>– analizuje skutki kwaśnych opadów;</li> <li>– proponuje sposoby ograniczające powstawanie kwaśnych deszczów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje sposób postępowania ze stężonymi kwasami;</li> <li>– porównuje właściwości poznanych kwasów;</li> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające na zbadanie właściwości wybranego kwasu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia pojęcie: higroskopijność;</li> <li>– analizuje dostępną literaturę bada odczyny opadów w swojej okolicy.</li> </ul>
<b>60</b>	<b>Podsumowanie działu 7</b>					
<b>61</b>	<b>Sprawdzian</b>					