

**klasa 7 - wymagania edukacyjne oparte na programie nauczania Hanny Gulińskiej oraz Janiny Smolińskiej**

rok szkolny 2018/2019

Temat lekcji	Zagadnienia programowe	Wymagania		Przykłady metod i form pracy
		podstawowe (P) Uczeń:	ponadpodstawowe (PP) Uczeń:	
<b>Dział 1. Świat substancji</b>				
<b>Zajęcia wprowadzające</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zapoznanie się z zespołem klasowym</li> <li>Integracja grupy</li> </ul>	–	–	<ul style="list-style-type: none"> <li>Omówienie wymagań i przedmiotowego systemu oceniania</li> <li>Gry i zabawy integrujące grupę</li> <li>Pokaz ciekawych eksperymentów chemicznych</li> <li>Omówienie podstawowych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</li> </ul>
<b>Czym się zajmuje chemia?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chemia w naszym otoczeniu</li> <li>Podstawowe zastosowania chemii</li> <li>Znani chemicy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje przykłady obecności chemii w swoim życiu;</li> <li>wymienia gałęzie przemysłu związane z chemią;</li> <li>podaje przykłady produktów wytwarzanych przez zakłady przemysłowe związane z chemią.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje zawody, w których wykonywaniu niezbędna jest znajomość zagadnień chemicznych;</li> <li>wyszukuje w dostępnych źródłach informacje na temat historii i rozwoju chemii na przestrzeni dziejów;</li> <li>przedstawia zarys historii rozwoju chemii;</li> <li>wskazuje chemię wśród innych nauk przyrodniczych;</li> <li>wskazuje związki chemii z innymi dziedzinami nauki.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza rysunków z podręcznika</li> <li>Praca z tekstem (materiałami źródłowymi)</li> <li>Praca w grupach (mapa mentalna)</li> </ul>

**AUTORZY:** Hanna Gulińska, Janina Smolińska

Temat lekcji	Zagadnienia programowe	Wymagania		Przykłady metod i form pracy
		podstawowe (P) Uczeń:	ponadpodstawowe (PP) Uczeń:	
<b>Szkolna pracownia chemiczna</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyposażenie szkolnej pracowni chemicznej</li> <li>Podstawowy sprzęt laboratoryjny</li> <li>Bezpieczeństwo w pracowni chemicznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna szkolną pracownię chemiczną;</li> <li>wymienia podstawowe narzędzia pracy chemika;</li> <li>zna i stosuje zasady bezpiecznej pracy w pracowni chemicznej;</li> <li>rozpoznaje i nazywa podstawowy sprzęt laboratoryjny;</li> <li>rozpoznaje i nazywa naczynia laboratoryjne;</li> <li>wie, w jakim celu stosuje się oznaczenia na etykietach opakowań odczynników chemicznych i środków czystości stosowanych w gospodarstwie domowym.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>potrafi udzielić pierwszej pomocy w pracowni chemicznej;</li> <li>określa zastosowanie podstawowego sprzętu laboratoryjnego;</li> <li>bezbłędnie posługuje się podstawowym sprzętem laboratoryjnym;</li> <li>rozpoznaje znaki ostrzegawcze (piktogramy) stosowane przy oznakowaniu substancji niebezpiecznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zapoznanie się ze sprzętem laboratoryjnym</li> <li>Opracowanie (na podstawie ćwiczeń) regulaminu pracowni chemicznej</li> <li>Praktyczne ćwiczenia w udzielaniu pierwszej pomocy</li> <li>Odczytywanie i objaśnianie piktogramów zamieszczonych na etykietach opakowań różnych środków chemicznych</li> </ul>
<b>Świat jest zbudowany z substancji</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Substancje stałe, ciekłe i gazowe</li> <li>Badanie właściwości substancji</li> <li>Fizyczne i chemiczne właściwości substancji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje stany skupienia materii;</li> <li>wskazuje przykłady substancji stałych, ciekłych i gazowych w swoim otoczeniu;</li> <li>wymienia podstawowe właściwości substancji;</li> <li>zna wzór na gęstość substancji;</li> <li>zna jednostki gęstości;</li> <li>podstawia dane do wzoru na gęstość substancji;</li> <li>bada właściwości substancji;</li> <li>korzysta z danych zawartych w tabelach (odczytuje wartości gęstości oraz temperatury wrzenia i temperatury topnienia substancji).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>identyfikuje substancje na podstawie przeprowadzonych badań;</li> <li>wyjaśnia na podstawie budowy wewnętrznej substancji, dlaczego ciała stałe mają na ogół największą gęstość, a gazy najmniejszą;</li> <li>wskazuje na związek zastosowania substancji z jej właściwościami.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Badanie właściwości substancji stałych, ciekłych i gazowych (doświadczenia)</li> <li>Obliczanie gęstości substancji</li> </ul>

AUTORZY: Hanna Gulińska, Janina Smolińska

Temat lekcji	Zagadnienia programowe	Wymagania		Przykłady metod i form pracy
		podstawowe (P) Uczeń:	ponadpodstawowe (PP) Uczeń:	
<b>Metale i ich stopy</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Metale wokół nas</li> <li>Znaczenie metali w rozwoju cywilizacji</li> <li>Badanie właściwości metali</li> <li>Stopy metali</li> <li>Zastosowanie metali i ich stopów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna podział substancji na metale i niemetalę;</li> <li>wskazuje przedmioty wykonane z metali;</li> <li>odróżnia metale od innych substancji i wymienia ich właściwości;</li> <li>wie, co to są stopy metali;</li> <li>podaje zastosowanie wybranych metali i ich stopów;</li> <li>odczytuje dane tabelaryczne, dotyczące wartości temperatury wrzenia i temperatury topnienia metali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bada właściwości wybranych metali (w tym przewodzenie ciepła i prądu elektrycznego przez metale);</li> <li>porównuje właściwości stopu (mieszanki metali) z właściwościami jego składników;</li> <li>interpretuje informacje z tabel chemicznych dotyczące właściwości metali;</li> <li>zna skład wybranych stopów metali;</li> <li>wyjaśnia rolę metali w rozwoju cywilizacji i gospodarce człowieka;</li> <li>tłumaczy, dlaczego metale stapia się ze sobą;</li> <li>bada właściwości innych (niż podanych na lekcji) metali oraz wyciąga prawidłowe wnioski na podstawie obserwacji z badań.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Doświadczalne badanie właściwości wybranych metali</li> <li>Doświadczalne badanie przewodzenia ciepła i prądu elektrycznego przez metale</li> <li>Doświadczalne porównanie właściwości stopu z właściwościami jego składników</li> <li>Odróżnianie metali od niemetali</li> <li>Wskazywanie praktycznych zastosowań metali i ich stopów</li> </ul>
<b>Działanie czynników środowiska na metale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Czynniki powodujące niszczenie metali</li> <li>Sposoby zapobiegania korozji</li> <li>Rdza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia czynniki powodujące niszczenie metali;</li> <li>wymienia sposoby zabezpieczania metali przed korozją.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje definicję korozji;</li> <li>proponuje metody ochrony przed korozją różnych metali i przedmiotów w zależności od ich przeznaczenia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Doświadczalne badanie wpływu różnych czynników na metale</li> </ul>

Temat lekcji	Zagadnienia programowe	Wymagania		Przykłady metod i form pracy
		podstawowe (P) Uczeń:	ponadpodstawowe (PP) Uczeń:	
<b>Niemetale i ich właściwości</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Badanie właściwości wybranych niemetali</li> <li>• Zastosowanie niemetali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady niemetali;</li> <li>• podaje właściwości wybranych niemetali;</li> <li>• omawia zastosowania wybranych niemetali;</li> <li>• wie, w jakich stanach skupienia niemetale występują w przyrodzie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia różnice we właściwościach metali i niemetali;</li> <li>• zna i wyjaśnia pojęcia: sublimacja i resublimacja;</li> <li>• wykazuje szkodliwe działanie substancji zawierających chlor na rośliny.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Badanie właściwości siarki</li> <li>• Badanie właściwości fosforu czerwonego</li> <li>• Badanie właściwości jodu</li> <li>• Rozpoznawanie wybranych niemetali na podstawie wyglądu lub opisu substancji</li> <li>• Wskazywanie zastosowań niemetali</li> </ul>
<b>Mieszanki substancji</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Otrzymywanie mieszanin substancji</li> <li>• Podział mieszanin substancji</li> <li>• Rozdzielanie mieszanin niejednorodnych</li> <li>• Rozdzielanie mieszanin jednorodnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sporządza mieszaninę substancji;</li> <li>• podaje przykłady mieszanin znanych z życia codziennego;</li> <li>• wymienia przykładowe metody rozdzielania mieszanin;</li> <li>• sporządza mieszaniny jednorodne i niejednorodne;</li> <li>• wskazuje przykłady mieszanin jednorodnych i niejednorodnych;</li> <li>• odróżnia mieszaniny jednorodne i niejednorodne;</li> <li>• odróżnia substancję od mieszaniny substancji;</li> <li>• wie, co to jest: dekantacja, sedymentacja, filtracja, odparowanie rozpuszczalnika i krystalizacja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• planuje i przeprowadza proste doświadczenia dotyczące rozdzielania mieszanin jednorodnych i niejednorodnych;</li> <li>• montuje zestaw do sączenia;</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega metoda destylacji;</li> <li>• opisuje rysunek przedstawiający aparaturę do destylacji;</li> <li>• wskazuje różnice między właściwościami substancji, a następnie stosuje je do rozdzielania mieszanin;</li> <li>• projektuje proste zestawy doświadczenia do rozdzielania wskazanych mieszanin;</li> <li>• sporządza kilkuskładnikowe mieszaniny i rozdziela je poznanymi metodami.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sporządzanie mieszanin</li> <li>• Analiza schematu przedstawiającego podział substancji</li> <li>• Doświadczalne rozdzielanie mieszanin sporządzonych na poprzedniej lekcji</li> <li>• Nazywanie poszczególnych elementów zestawu do destylacji</li> <li>• Korzystanie ze źródeł informacji chemicznej</li> </ul>

Temat lekcji	Zagadnienia programowe	Wymagania		Przykłady metod i form pracy
		podstawowe (P) Uczeń:	ponadpodstawowe (PP) Uczeń:	
<b>Zjawiska fizyczne i reakcje chemiczne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rodzaje przemian substancji</li> <li>Pojęcie reakcji chemicznej</li> <li>Substraty i produkty reakcji</li> <li>Związek chemiczny jako produkt lub substrat reakcji chemicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wie, co to jest reakcja chemiczna;</li> <li>podaje objawy reakcji chemicznej;</li> <li>dzieli poznane substancje na proste i złożone;</li> <li>wykazuje na dowolnym przykładzie różnice między zjawiskiem fizycznym a reakcją chemiczną;</li> <li>przedstawia podane przemiany w schematycznej formie zapisu równania reakcji chemicznej;</li> <li>wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej;</li> <li>podaje przykłady reakcji chemicznych znanych z życia codziennego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje w podanych przykładach reakcję chemiczną i zjawisko fizyczne;</li> <li>wyjaśnia, co to jest związek chemiczny;</li> <li>wykazuje różnice między mieszaniną a związkiem chemicznym;</li> <li>przeprowadza reakcję żelaza z siarką;</li> <li>przeprowadza reakcję termicznego rozkładu cukru i na podstawie produktów rozkładu cukru określa typ reakcji chemicznej;</li> <li>formułuje poprawne wnioski na podstawie obserwacji.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przeprowadzenie reakcji żelaza z siarką</li> <li>Identyfikacja produktów termicznego rozkładu cukru</li> <li>Odróżnianie reakcji chemicznych od zjawisk fizycznych na podstawie przykładów z życia codziennego</li> </ul>
<b>Dział 2. Budowa atomu a układ okresowy pierwiastków chemicznych</b>				
<b>Pierwiastki, ich nazwy i symbole</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Od alchemii do chemii</li> <li>Pierwiastki znane już w starożytności</li> <li>Symbole chemiczne pierwiastków chemicznych</li> <li>Nazewnictwo pierwiastków chemicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pierwiastek chemiczny;</li> <li>wie, że symbole pierwiastków chemicznych mogą być jedno- lub dwuliterowe;</li> <li>wie, że w dwuliterowym symbolu pierwsza litera jest wielka, a druga – mała;</li> <li>przyporządkowuje nazwom pierwiastków chemicznych ich symbole i odwrotnie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia pierwiastki chemiczne znane w starożytności;</li> <li>podaje kilka przykładów pochodzenia nazw pierwiastków chemicznych,</li> <li>podaje, jakie znaczenie miało pojęcie pierwiastka w starożytności;</li> <li> tłumaczy, w jaki sposób tworzy się symbole pierwiastków chemicznych;</li> <li>omawia historię odkryć wybranych pierwiastków chemicznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ćwiczenia w rozpoznawaniu symboli wybranych pierwiastków chemicznych</li> <li>Korzystanie ze źródeł informacji chemicznej</li> </ul>

AUTORZY: Hanna Gulińska, Janina Smolińska

Temat lekcji	Zagadnienia programowe	Wymagania		Przykłady metod i form pracy
		podstawowe (P) Uczeń:	ponadpodstawowe (PP) Uczeń:	
<b>Budowa materii</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dowody na ziarnistość materii – dyfuzja</li> <li>Modelowe wyjaśnienie budowy materii</li> <li>Atom jako drobina budująca materię</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wie, że substancje są zbudowane z atomów;</li> <li>definiuje atom;</li> <li>wie i tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji;</li> <li>podaje dowody ziarnistości materii;</li> <li>definiuje pierwiastek chemiczny jako zbiór prawie jednakowych atomów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>odróżnia modele przedstawiające drobiny różnych pierwiastków chemicznych;</li> <li>planuje i przeprowadza doświadczenia potwierdzające dyfuzję zachodzącą w ciałach o różnych stanach skupienia;</li> <li>zna historię rozwoju pojęcia: atom.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Badanie ziarnistości materii na przykładach: rozchodzenia się zapachów w pomieszczeniu, rozpuszczania się ciała stałego w cieczy i rozchodzenia się cieczy w ciele stałym</li> <li>Modelowa prezentacja budowy materii</li> </ul>
<b>Budowa atomu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rozmiary i masy atomów</li> <li>Jądro atomowe i elektrony</li> <li>Liczba atomowa i liczba masowa</li> <li>Rozmieszczenie elektronów w atomie</li> <li>Elektrony walencyjne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcia: proton, neutron, elektron, elektron walencyjny, konfiguracja elektronowa;</li> <li>podaje symbole, masy i ładunki protonów, neutronów i elektronów;</li> <li>wie, co to jest powłoka elektronowa;</li> <li>oblicza liczby protonów, elektronów i neutronów znajdujących się w atomach danego pierwiastka chemicznego, korzystając z liczby atomowej i masowej;</li> <li>określa rozmieszczenie elektronów w poszczególnych powłokach elektronowych i wskazuje elektrony walencyjne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia budowę atomu, wskazując miejsce protonów, neutronów i elektronów;</li> <li>rysuje uproszczone modele atomów wybranych pierwiastków chemicznych;</li> <li>tłumaczy, dlaczego wprowadzono jednostkę masy atomowej <math>u</math>;</li> <li>wyjaśnia, jakie znaczenie mają elektrony walencyjne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyjaśnianie budowy wewnętrznej atomu</li> <li>Obliczanie liczby protonów, elektronów i neutronów znajdujących się w atomach danego pierwiastka chemicznego</li> <li>Określanie rozmieszczenia elektronów i wskazywanie elektronów walencyjnych</li> <li>Rysowanie uproszczonych modeli atomów wybranych pierwiastków chemicznych</li> </ul>

Temat lekcji	Zagadnienia programowe	Wymagania		Przykłady metod i form pracy
		podstawowe (P) Uczeń:	ponadpodstawowe (PP) Uczeń:	
<b>Układ okresowy pierwiastków chemicznych</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prace Mendelejewa</li> <li>Prawo okresowości</li> <li>Układ okresowy pierwiastków chemicznych</li> <li>Miejsce metali i niemetali w układzie okresowym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>kojarzy nazwisko Mendelejewa z układem okresowym pierwiastków chemicznych;</li> <li>zna treść prawa okresowości;</li> <li>wie, że pionowe kolumny w układzie okresowym pierwiastków chemicznych to grupy, a poziome rzędy to okresy;</li> <li>posługuje się układem okresowym pierwiastków chemicznych w celu odczytania symboli pierwiastków i ich charakteru chemicznego;</li> <li>wie, jaki był wkład D. Mendelejewa w prace nad uporządkowaniem pierwiastków chemicznych;</li> <li>rozumie prawo okresowości;</li> <li>wskazuje w układzie okresowym pierwiastków chemicznych grupy i okresy;</li> <li>porządkuje podane pierwiastki według wzrastającej liczby atomowej;</li> <li>wyszukuje w dostępnych źródłach informacje o właściwościach i aktywności chemicznej podanych pierwiastków chemicznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opowiada, jakie były pierwsze próby uporządkowania pierwiastków chemicznych;</li> <li>wie, jak tworzy się nazwy grup;</li> <li>wskazuje w układzie okresowym pierwiastków chemicznych miejsce metali i niemetali;</li> <li>omawia, jak zmienia się aktywność metali i niemetali w grupach i okresach.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Porządkowanie pierwiastków chemicznych (gra dydaktyczna – ćwiczenie z podręcznika)</li> <li>Poznanie układu okresowego pierwiastków chemicznych i korzystanie z niego</li> </ul>

Temat lekcji	Zagadnienia programowe	Wymagania		Przykłady metod i form pracy
		podstawowe (P) Uczeń:	ponadpodstawowe (PP) Uczeń:	
<b>Masa atomowa pierwiastka – izotopy</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pojęcie izotopu</li> <li>Rodzaje i przykłady izotopów</li> <li>Rodzaje promieniowania jądrowego</li> <li>Zastosowanie izotopów promieniotwórczych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wie, co to są izotopy;</li> <li>wymienia przykłady izotopów;</li> <li>wyjaśnia, co to są izotopy trwałe i izotopy promieniotwórcze;</li> <li>nazywa i zapisuje symbolicznie izotopy pierwiastków chemicznych;</li> <li>wie, jaki był wkład Marii Skłodowskiej-Curie w badania nad promieniotwórczością;</li> <li>wymienia przykłady zastosowań izotopów promieniotwórczych;</li> <li>omawia wpływ promieniowania jądrowego na organizmy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>tłumaczy, dlaczego masa atomowa pierwiastka chemicznego ma wartość ułamkową;</li> <li>oblicza liczbę neutronów w podanych izotopach pierwiastków chemicznych;</li> <li>projektuje i buduje modele jąder atomowych wybranych izotopów;</li> <li>oblicza średnią masę atomową pierwiastka chemicznego na podstawie mas atomowych poszczególnych izotopów i ich zawartości procentowej;</li> <li>wskazuje zagrożenia wynikające ze stosowania izotopów promieniotwórczych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyjaśnienie pojęcia izotopu</li> <li>Omawianie wpływu promieniowania jądrowego na organizmy</li> <li>Szukanie rozwiązań dotyczących składowania odpadów promieniotwórczych</li> </ul>
<b>Położenie pierwiastka w układzie okresowym</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Numer grupy a liczba elektronów walencyjnych</li> <li>Numer okresu a liczba powłok elektronowych</li> <li>Określanie budowy atomu pierwiastka na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>odczytuje z układu okresowego pierwiastków chemicznych podstawowe informacje niezbędne do określenia budowy atomu pierwiastka: numer grupy i numer okresu oraz liczbę atomową i liczbę masową;</li> <li>określa na podstawie położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych budowę atomu danego pierwiastka i jego charakter chemiczny.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje położenie pierwiastka w układzie okresowym pierwiastków chemicznych na podstawie budowy jego atomu;</li> <li>tłumaczy, dlaczego pierwiastki znajdujące się w tej samej grupie układu okresowego pierwiastków chemicznych mają podobne właściwości;</li> <li>tłumaczy, dlaczego gazy szlachetne są pierwiastkami mało aktywnymi chemicznie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wskazywanie położenia pierwiastków w układzie okresowym pierwiastków chemicznych na podstawie budowy ich atomów</li> <li>Określanie na podstawie położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych budowy atomu danego pierwiastka i jego charakteru chemicznego (czy jest metalem, czy niemetalem)</li> </ul>

### Dział 3. Łączenie się atomów

**AUTORZY:** Hanna Gulińska, Janina Smolińska



Temat lekcji	Zagadnienia programowe	Wymagania		Przykłady metod i form pracy
		podstawowe (P) Uczeń:	ponadpodstawowe (PP) Uczeń:	
<b>Łączenie się pierwiastków w związki chemiczne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dublet i oktet elektronowy</li> <li>Kationy i aniony</li> <li>Wiązanie jonowe</li> <li>Powstawanie związku chemicznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozumie pojęcia oktetu i dubletu elektronowego;</li> <li>zapisuje w sposób symboliczny aniony i kationy;</li> <li>wie, na czym polega wiązanie jonowe;</li> <li>rysuje modele wiązania jonowego na prostych przykładach.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> tłumaczy mechanizm tworzenia jonów i wiązania jonowego;</li> <li>wyjaśnia, od czego zależy trwałość konfiguracji elektronowej;</li> <li>przedstawia w sposób modelowy schemat powstawania wiązania jonowego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyjaśnianie, od czego zależy trwałość konfiguracji elektronowej</li> <li>Tłumaczenie mechanizmu tworzenia jonów i wiązania jonowego</li> <li>Zapisywanie w sposób symboliczny anionów i kationów</li> <li>Rysowanie modeli wiązania jonowego na prostych przykładach</li> </ul>
<b>Wiązania kowalencyjne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wiązania atomowe (kowalencyjne)</li> <li>Powstawanie cząsteczek</li> <li>Wiązanie atomowe (kowalencyjne) spolaryzowane</li> <li>Elektroujemność pierwiastka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wie, na czym polega wiązanie atomowe (kowalencyjne);</li> <li>rozdzieli typy wiązań przedstawione w sposób modelowy na rysunku;</li> <li>rysuje modele wiązania atomowego (kowalencyjnego) na prostych przykładach.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia mechanizm tworzenia się wiązania atomowego (kowalencyjnego);</li> <li>podaje przykład cząsteczek chlorowodoru i wody jako cząsteczek z wiązaniem atomowym (kowalencyjnym) spolaryzowanym;</li> <li>przedstawia w sposób modelowy schematy powstawania wiązań: atomowych (kowalencyjnych), atomowych (kowalencyjnych) spolaryzowanych i jonowych;</li> <li>na podstawie znajomości elektroujemności danych pierwiastków przewiduje, jaki typ wiązania powstanie między ich atomami.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyjaśnianie mechanizmu tworzenia się wiązania atomowego (kowalencyjnego)</li> <li>Rozróżnianie typów wiązań przedstawionych w sposób modelowy na rysunkach</li> <li>Rysowanie modeli wiązania atomowego (kowalencyjnego) na prostych przykładach</li> <li>Obliczanie różnicy elektroujemności dwóch pierwiastków i przewidywanie typu wiązania, które utworzą atomy tych pierwiastków</li> </ul>

AUTORZY: Hanna Gulińska, Janina Smolińska

Temat lekcji	Zagadnienia programowe	Wymagania		Przykłady metod i form pracy
		podstawowe (P) Uczeń:	ponadpodstawowe (PP) Uczeń:	
<b>Wzory sumaryczne i strukturalne związków chemicznych</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wartościowość pierwiastka chemicznego</li> <li>Wzory strukturalne i sumaryczne</li> <li>Układanie wzorów tlenków</li> <li>Odczytywanie wartościowości pierwiastka chemicznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>odczytuje wartościowość pierwiastka z układu okresowego pierwiastków chemicznych;</li> <li>nazywa tlenki zapisane za pomocą wzoru sumarycznego;</li> <li>wyjaśnia sens pojęcia: wartościowość;</li> <li>oblicza liczby atomów poszczególnych pierwiastków chemicznych na podstawie zapisów typu: <math>3 \text{H}_2\text{O}</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa wartościowość pierwiastka chemicznego na podstawie wzoru jego tlenku;</li> <li>ustala wzory sumaryczne i strukturalne tlenków niemetalu oraz wzory sumaryczne tlenków metali na podstawie wartościowości pierwiastków chemicznych;</li> <li>oblicza wartościowość pierwiastków chemicznych w tlenkach.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyjaśnianie sensu pojęcia: wartościowość</li> <li>Odczytuje wartościowości z układu okresowego pierwiastków chemicznych</li> <li>Ustalanie wzorów sumarycznych i strukturalnych tlenków niemetalu oraz wzorów sumarycznych tlenków metali na podstawie wartościowości pierwiastków chemicznych</li> <li>Nazywanie tlenków zapisanych za pomocą wzoru sumarycznego</li> <li>Określanie wartościowości pierwiastka chemicznego na podstawie wzoru jego tlenku</li> <li>Obliczanie liczby atomów poszczególnych pierwiastków na podstawie zapisów typu: <math>3 \text{H}_2\text{O}</math></li> </ul>

Temat lekcji	Zagadnienia programowe	Wymagania		Przykłady metod i form pracy
		podstawowe (P) Uczeń:	ponadpodstawowe (PP) Uczeń:	
<b>Masa pierwiastka i związku chemicznego</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Masa cząsteczkowa</li> <li>Obliczanie masy cząsteczkowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>odczytuje masę atomową pierwiastków z układu okresowego pierwiastków chemicznych;</li> <li>definiuje i oblicza masę cząsteczkową pierwiastków i związków chemicznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje sens stosowania jednostki masy atomowej;</li> <li>wykonuje obliczenia liczby atomów i ustala rodzaj atomów na podstawie znajomości masy cząsteczkowej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyjaśnianie sensu stosowania jednostki masy atomowej</li> <li>Odczytywanie masy atomowej pierwiastków z układu okresowego pierwiastków chemicznych</li> <li>Rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem znajomości masy cząsteczkowej</li> <li>Obliczanie masy cząsteczkowej pierwiastków i związków chemicznych</li> </ul>
<b>Typy reakcji chemicznych</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zapis przebiegu reakcji chemicznej</li> <li>Współczynniki stechiometryczne</li> <li>Typy reakcji chemicznych: reakcje łączenia (syntezy), reakcje rozkładu (analizy) i reakcje wymiany</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna trzy typy reakcji chemicznych: łączenie (syntezę), rozkład (analizę) i wymianę;</li> <li>wyjaśnia, na czym polega reakcja łączenia (syntezy), rozkładu (analizy) i wymiany;</li> <li>podaje przykłady reakcji łączenia (syntezy), rozkładu (analizy) i wymiany;</li> <li>zapisuje przemiany chemiczne w formie równań reakcji chemicznych;</li> <li>dobiera współczynniki stechiometryczne w równaniach reakcji chemicznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>układa równania reakcji chemicznych zapisanych słownie;</li> <li>układa równania reakcji chemicznych przedstawionych w zapisach modelowych;</li> <li>uzupełnia podane równania reakcji;</li> <li>układa równania reakcji przedstawionych w formie prostych chemografów;</li> <li>rozumie istotę przemian chemicznych w ujęciu teorii atomistyczno-cząsteczkowej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyjaśnianie, na czym polega reakcja łączenia (syntezy), rozkładu (analizy) i wymiany</li> <li>Wskazywanie przykładów reakcji łączenia rozkładu i wymiany</li> <li>Zapisywanie przemian chemicznych w formie równań reakcji chemicznych</li> <li>Dobieranie współczynników stechiometrycznych w równaniach reakcji chemicznych</li> <li>Układanie równań reakcji przedstawionych modelowo i w formie chemografów</li> </ul>

Temat lekcji	Zagadnienia programowe	Wymagania		Przykłady metod i form pracy
		podstawowe (P) Uczeń:	ponadpodstawowe (PP) Uczeń:	
<b>Prawa rządzące reakcjami chemicznymi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prawo zachowania masy</li> <li>• Obliczenia uwzględniające prawo zachowania masy</li> <li>• Prawo stałości składu</li> <li>• Obliczenia uwzględniające prawo stałości składu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje treść prawa zachowania masy;</li> <li>• podaje treść prawa stałości składu;</li> <li>• wykonuje proste obliczenia oparte na prawie zachowania masy;</li> <li>• wykonuje proste obliczenia oparte na prawie stałości składu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonuje obliczenia oparte na prawach zachowania masy i stałości składu w zadaniach różnego typu;</li> <li>• rozumie znaczenie obu praw w codziennym życiu i procesach przemysłowych;</li> <li>• analizuje reakcję żelaza z tlenem w zamkniętym naczyniu z kontrolą zmiany masy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przeprowadzenie reakcji łączenia żelaza z siarką w zamkniętym naczyniu z kontrolą zmiany masy</li> <li>• Rozwiązywanie przykładowych zadań opartych na prawie zachowania masy</li> <li>• Rozwiązywanie przykładowych zadań opartych na prawie stałości składu</li> </ul>
<b>Dział 4. Gazy i ich mieszaniny</b>				
<b>Powietrze i jego składniki</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Badanie składu powietrza</li> <li>• Składniki powietrza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia dowody na istnienie powietrza;</li> <li>• wie, z jakich substancji składa się powietrze;</li> <li>• bada skład oraz podstawowe właściwości powietrza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza objętość poszczególnych składników powietrza w pomieszczeniu o podanych wymiarach;</li> <li>• rozumie, dlaczego zmienia się naturalny skład powietrza;</li> <li>• konstruuje proste przyrządy do badania następujących zjawisk atmosferycznych i właściwości powietrza: wykrywanie powietrza w „pustym” naczyniu, badanie składu powietrza, badanie udziału powietrza w paleniu się świecy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Szukanie dowodów na istnienie powietrza</li> <li>• Badanie udziału powietrza w paleniu się świecy</li> <li>• Badanie składu powietrza</li> <li>• Analiza tabel i wykresów dotyczących składu powietrza i różnic w powietrzu wdychanym i wydychanym przez człowieka</li> </ul>

Temat lekcji	Zagadnienia programowe	Wymagania		Przykłady metod i form pracy
		podstawowe (P) Uczeń:	ponadpodstawowe (PP) Uczeń:	
<b>Tlen – niezbędny do życia składnik powietrza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Znaczenie tlenu dla organizmów</li> <li>Otrzymywanie i właściwości tlenu</li> <li>Obieg tlenu i dwutlenku węgla w przyrodzie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje na schemacie obieg tlenu w przyrodzie;</li> <li>podaje, jakie są zastosowania tlenu;</li> <li> tłumaczy, dlaczego bez tlenu nie byłoby życia na Ziemi;</li> <li>wie, co to jest katalizator;</li> <li>ustala na podstawie układu okresowego pierwiastków chemicznych podstawowe informacje o budowie atomu tlenu;</li> <li>wskazuje źródła pochodzenia ozonu oraz określa jego znaczenie dla organizmów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>otrzymuje pod nadzorem nauczyciela tlen podczas reakcji termicznego rozkładu manganianu(VII) potasu;</li> <li>otrzymuje tlen, przeprowadzając rozkład wody utlenionej;</li> <li>określa na podstawie obserwacji zebranego gazu podstawowe właściwości tlenu (stan skupienia, barwę, zapach, rozpuszczalność w wodzie);</li> <li>wyjaśnia rolę katalizatora w reakcjach chemicznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Doświadczalne otrzymywanie tlenu</li> <li>Poznanie metod zbierania tlenu</li> <li>Badanie właściwości tlenu</li> <li>Przygotowywanie notatki o tlenie cząsteczkowym i ozonie na podstawie informacji zawartych w podręczniku i literaturze fachowej</li> </ul>
<b>Tlenki metali i niemetalu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Otrzymywanie tlenków</li> <li>Reakcje endoenergetyczne (endotermiczne) i egzoenergetyczne (egzotermiczne)</li> <li>Właściwości i zastosowania tlenków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje tlenek;</li> <li>podaje podstawowe zastosowania praktyczne kilku wybranych tlenków;</li> <li>proponuje sposób otrzymywania tlenków na drodze spalania;</li> <li>ustala nazwy tlenków na podstawie wzorów i odwrotnie;</li> <li>oblicza masę cząsteczkową wybranych tlenków;</li> <li>uzupełnia współczynniki stechiometryczne w równaniach reakcji otrzymywania tlenków na drodze utleniania pierwiastków.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>otrzymuje tlenki w wyniku spalania, np. tlenek węgla(IV);</li> <li>ustala wzory tlenków na podstawie modeli i odwrotnie;</li> <li>zapisuje równania reakcji otrzymywania kilku tlenków;</li> <li>odróżnia na podstawie opisu słownego reakcję egzotermiczną od endotermicznej;</li> <li>wie, kiedy reakcję łączenia się tlenu z innymi pierwiastkami nazywa się spalaniem;</li> <li>przedstawia podział tlenków na tlenki metali i tlenki niemetalu oraz podaje przykłady takich tlenków.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spalanie magnezu, węgla i siarki w tlenie</li> <li>Ustalanie wzorów i nazw tlenków na podstawie modeli i odwrotnie</li> <li>Wyjaśnianie, czym różni się reakcja spalania od reakcji utleniania</li> <li>Odróżnianie na podstawie opisu słownego reakcji egzotermicznej od reakcji endotermicznej</li> <li>Przedstawienie podziału tlenków</li> </ul>

Temat lekcji	Zagadnienia programowe	Wymagania		Przykłady metod i form pracy
		podstawowe (P) Uczeń:	ponadpodstawowe (PP) Uczeń:	
<b>Azot i gazy szlachetne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Właściwości azotu i jego znaczenie dla organizmów</li> <li>• Obieg azotu w przyrodzie</li> <li>• Charakterystyka i zastosowanie gazów szlachetnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia znaczenie azotu dla organizmów;</li> <li>• podaje podstawowe zastosowania azotu;</li> <li>• omawia właściwości azotu (barwę, zapach, smak, palność);</li> <li>• odczytuje z układu okresowego pierwiastków chemicznych nazwy pierwiastków należących do 18. grupy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tłumaczy, na czym polega obieg azotu w przyrodzie;</li> <li>• omawia właściwości i zastosowanie gazów szlachetnych;</li> <li>• podaje skład jąder atomowych i rozmieszczenie elektronów na poszczególnych powłokach dla czterech helowców (He, Ne, Ar, Kr).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykrywanie zawartości azotu w powietrzu</li> <li>• Analiza rysunku przedstawiającego obieg azotu w powietrzu</li> <li>• Zbieranie informacji na temat właściwości i zastosowań azotu i gazów szlachetnych</li> </ul>
<b>Dwutlenek węgla – zmienny składnik powietrza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Otrzymywanie tlenku węgla(IV)</li> <li>• Badanie właściwości tlenku węgla(IV)</li> <li>• Zastosowanie tlenku węgla(IV)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna wzór sumaryczny i strukturalny tlenku węgla(IV) [dwutlenku węgla]</li> <li>• wymienia podstawowe zastosowania tlenku węgla(IV);</li> <li>• przeprowadza identyfikację otrzymanego gazu przy użyciu wody wapiennej;</li> <li>• wymienia źródła tlenku węgla(IV);</li> <li>• wyjaśnia znaczenie tlenku węgla(IV) dla organizmów;</li> <li>• rysuje na podstawie wzoru sumarycznego i informacji zawartych w układzie okresowym wzór strukturalny i model cząsteczki tlenku węgla(IV);</li> <li>• podaje, jakie właściwości tlenku węgla(IV) zdecydowały o jego zastosowaniu;</li> <li>• wie, co to jest czad, zna jego wzór i właściwości.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zalicza tlenek węgla(IV) do gazów cieplarnianych;</li> <li>• tłumaczy na schemacie obieg tlenku węgla(IV) w przyrodzie;</li> <li>• przeprowadza i opisuje doświadczenie otrzymywania tlenku węgla(IV) w szkolnych warunkach laboratoryjnych;</li> <li>• bada doświadczalnie właściwości fizyczne tlenku węgla(IV);</li> <li>• uzasadnia konieczność wyposażenia pojazdów i budynków użyteczności publicznej w gaśnice pianowe lub proszkowe;</li> <li>• podaje przyczynę, dla której wzrost tlenku węgla(IV) w atmosferze jest niekorzystny;</li> <li>• tłumaczy, dlaczego czad stanowi zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Otrzymywanie tlenku węgla(IV) i jego identyfikacja</li> <li>• Badanie właściwości tlenku węgla(IV)</li> <li>• Sporządzanie wykresów dotyczących zużycia paliw kopalnych</li> </ul>

AUTORZY: Hanna Gulińska, Janina Smolińska

Temat lekcji	Zagadnienia programowe	Wymagania		Przykłady metod i form pracy
		podstawowe (P) Uczeń:	ponadpodstawowe (PP) Uczeń:	
<b>Wodór – gaz o najmniejszej gęstości</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Otrzymywanie i właściwości wodoru</li> <li>Mieszanina piorunująca</li> <li>Zastosowania wodoru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia podstawowe właściwości wodoru;</li> <li>zna zasady pracy z wodorem;</li> <li>podaje przykłady wodorków, zna ich wzory i zastosowanie;</li> <li>przedstawia budowę atomu wodoru;</li> <li>bezpiecznie obchodzi się z substancjami i mieszaninami wybuchowymi;</li> <li>wymienia zastosowania wodoru.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>otrzymuje wodór w reakcji octu z magnezem;</li> <li>pisze równania reakcji wodoru z metalami i niemetalami oraz nazywa produkty;</li> <li>opisuje doświadczenie, za pomocą którego można zbadać właściwości wybuchowe mieszaniny wodoru i powietrza;</li> <li>wyjaśnia, jak może dojść do wybuchu mieszanin wybuchowych, jakie są jego skutki i jak można się zabezpieczyć przed wybuchem;</li> <li>porównuje gęstość wodoru z gęstością powietrza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Otrzymywanie wodoru i badanie jego właściwości</li> <li>Porównanie gęstości wodoru z gęstością powietrza</li> <li>Badanie właściwości wybuchowych mieszaniny wodoru i powietrza</li> <li>Omówienie zastosowań wodoru</li> </ul>
<b>Zanieczyszczenia powietrza i jego ochrona</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przyczyny zanieczyszczeń powietrza</li> <li>Skutki zanieczyszczenia powietrza (smog, wzrost efektu cieplarnianego, dziura ozonowa i inne)</li> <li>Ochrona powietrza przed zanieczyszczeniami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia źródła zanieczyszczeń powietrza;</li> <li>wyjaśnia skutki zanieczyszczeń powietrza dla przyrody i człowieka;</li> <li>podaje przyczyny i skutki smogu;</li> <li>wyjaśnia powstawanie efektu cieplarnianego i konsekwencje jego wzrostu na życie mieszkańców Ziemi;</li> <li>wymienia przyczyny i skutki dziury ozonowej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje znaczenie warstwy ozonowej dla życia na Ziemi;</li> <li>sprawdza doświadczalnie, jaki jest wpływ zanieczyszczeń gazowych na rozwój roślin;</li> <li>bada stopień zapylenia powietrza w swojej okolicy;</li> <li>przeprowadza doświadczenie udowadniające, że dwutlenek węgla jest gazem cieplarnianym;</li> <li>proponuje działania mające na celu ochronę powietrza przed zanieczyszczeniami.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Szukanie przyczyn zanieczyszczenia powietrza</li> <li>Omówienie skutków zanieczyszczeń powietrza</li> <li>Badanie zjawiska efektu cieplarnianego</li> <li>Badanie wpływu zanieczyszczeń powietrza na rozwój roślin</li> <li>Omawianie działań zmierzających do ochrony powietrza przed zanieczyszczeniami</li> </ul>

**Dział 5. Woda i roztwory wodne**

AUTORZY: Hanna Gulińska, Janina Smolińska

Temat lekcji	Zagadnienia programowe	Wymagania		Przykłady metod i form pracy
		podstawowe (P) Uczeń:	ponadpodstawowe (PP) Uczeń:	
<b>Właściwości wody i jej rola w przyrodzie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obieg wody w przyrodzie</li> <li>• Właściwości wody</li> <li>• Woda w organizmach</li> <li>• Znaczenie wody w gospodarce człowieka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia rodzaje wód;</li> <li>• wyjaśnia, jaką funkcję pełni woda w budowie organizmów;</li> <li>• tłumaczy obieg wody w przyrodzie;</li> <li>• tłumaczy znaczenie wody w funkcjonowaniu organizmów;</li> <li>• wyjaśnia znaczenie wody w gospodarce człowieka.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, jakie znaczenie dla przyrody ma nietypowa gęstość wody;</li> <li>• wykrywa wodę w produktach pochodzenia roślinnego i w niektórych minerałach;</li> <li>• uzasadnia potrzebę oszczędnego gospodarowania wodą i proponuje sposoby jej oszczędzania;</li> <li>• oblicza procentową zawartość wody w produktach spożywczych na podstawie przeprowadzonych samodzielnie badań.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Badanie gęstości wody i lodu</li> <li>• Analiza rysunku przedstawiającego ułożenie cząsteczek wody w zależności od stanu jej skupienia</li> <li>• Odwadnianie i uwadnianie siarczanu(VI) miedzi(II)</li> <li>• Analiza diagramów przedstawiających zużycie wody</li> </ul>
<b>Woda jako rozpuszczalnik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Woda jako rozpuszczalnik</li> <li>• Zawiesiny i roztwory</li> <li>• Budowa cząsteczki wody</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady roztworów i zawiesin spotykanych w życiu codziennym;</li> <li>• przygotowuje roztwory: nasycony i nienasycony;</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega proces rozpuszczania substancji w wodzie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tłumaczy, jaki wpływ na rozpuszczanie substancji stałych ma polarna budowa wody;</li> <li>• wskazuje różnice we właściwościach roztworów i zawiesin;</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega różnica między roztworem właściwym a koloidem;</li> <li>• wyjaśnia, co to koloid;</li> <li>• podaje przykłady koloidów spotykanych w życiu codziennym;</li> <li>• wyjaśnia, co to jest emulsja;</li> <li>• otrzymuje emulsję i podaje przykłady emulsji spotykanych w życiu codziennym.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Badanie rozpuszczalności ciał stałych w wodzie</li> <li>• Badanie rozpuszczalności cieczy w wodzie</li> <li>• Wykrywanie gazu zawartego w wodzie gazowanej</li> </ul>

**AUTORZY:** Hanna Gulińska, Janina Smolińska



Temat lekcji	Zagadnienia programowe	Wymagania		Przykłady metod i form pracy
		podstawowe (P) Uczeń:	ponadpodstawowe (PP) Uczeń:	
<b>Czynniki wpływające na rozpuszczanie w wodzie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Szybkość rozpuszczania się ciał stałych</li> <li>Roztwory nasycone i nienasycone</li> <li>Wykresy rozpuszczalności</li> <li>Obliczenia na podstawie wykresów rozpuszczalności</li> <li>Rozpuszczanie się gazów w wodzie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia czynniki przyspieszające rozpuszczanie ciał stałych;</li> <li>doświadczalnie bada szybkość rozpuszczania się substancji w wodzie;</li> <li>wyjaśnia różnicę między roztworem nasyconym i nienasyconym;</li> <li>przygotowuje roztwór nasycony.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> tłumaczy, co to jest rozpuszczalność substancji;</li> <li> odczytuje wartość rozpuszczalności substancji z wykresu rozpuszczalności;</li> <li> korzystając z wykresu rozpuszczalności, oblicza rozpuszczalność substancji w określonej masie wody;</li> <li> wyjaśnia, od czego zależy rozpuszczalność gazów w wodzie;</li> <li> omawia znaczenie rozpuszczania się gazów w wodzie dla organizmów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Badanie szybkości rozpuszczania się substancji w zależności od różnych czynników</li> <li>Wyjaśnienie różnic między roztworem nasyconym a nienasyconym</li> <li>Przygotowanie roztworu nasyconego</li> <li>Odczytywanie wartości rozpuszczalności substancji z wykresu rozpuszczalności</li> <li>Określenie liczby gramów substancji rozpuszczonej w danej ilości wody w określonej temperaturze</li> </ul>

Temat lekcji	Zagadnienia programowe	Wymagania		Przykłady metod i form pracy
		podstawowe (P) Uczeń:	ponadpodstawowe (PP) Uczeń:	
<b>Stężenie procentowe roztworu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Roztwory rozcieńczone i stężone</li> <li>Stężenie procentowe roztworu</li> <li>Obliczenia związane ze stężeniem procentowym roztworu</li> <li>Rozcieńczanie roztworu</li> <li>Zatężanie roztworu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>tłumaczy, co to jest stężenie procentowe roztworu;</li> <li>zna wzór na stężenie procentowe roztworu;</li> <li>wskazuje znane z życia codziennego przykłady roztworów o określonych stężeniach procentowych;</li> <li>wyjaśnia, na czym polega różnica między roztworem rozcieńczonym a stężonym;</li> <li>potrafi stosować wzór na stężenie procentowe roztworu do prostych obliczeń;</li> <li>przygotowuje roztwory o określonym stężeniu procentowym;</li> <li>podaje sposoby rozcieńczania roztworu;</li> <li>podaje sposoby zatężania roztworów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza stężenie procentowe roztworu, znając masę substancji rozpuszczonej i rozpuszczalnika (lub masę roztworu);</li> <li>oblicza masę substancji rozpuszczonej w określonej masie roztworu o znanym stężeniu procentowym;</li> <li>oblicza masę rozpuszczalnika potrzebną do przygotowania roztworu o określonym stężeniu procentowym;</li> <li>oblicza stężenie procentowe roztworu, znając masę lub objętość i gęstość substancji rozpuszczonej i rozpuszczalnika (lub roztworu);</li> <li>oblicza masę lub objętość substancji rozpuszczonej w określonej masie lub objętości roztworu o znanym stężeniu procentowym;</li> <li>oblicza objętość rozpuszczalnika potrzebną do przygotowania roztworu o określonym stężeniu procentowym.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przyrządzanie roztworów o określonym stężeniu</li> <li>Obliczanie stężenia procentowego roztworu</li> <li>Obliczanie masy substancji rozpuszczonej w określonej masie lub objętości roztworu o znanym stężeniu procentowym</li> <li>Obliczanie masy lub objętości rozpuszczalnika potrzebnego do przygotowania roztworu o określonym stężeniu procentowym</li> <li>Wskazywanie znanych z życia codziennego przykładów roztworów o określonych stężeniach procentowych</li> </ul>

Temat lekcji	Zagadnienia programowe	Wymagania		Przykłady metod i form pracy
		podstawowe (P) Uczeń:	ponadpodstawowe (PP) Uczeń:	
<b>Zanieczyszczenia wody i jej ochrona</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Źródła zanieczyszczeń wód</li> <li>• Wpływ zanieczyszczeń wód na środowisko</li> <li>• Usuwanie zanieczyszczeń: oczyszczalnie ścieków, stacje uzdatniania wody</li> <li>• Zapobieganie zanieczyszczeniom wód</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje źródła zanieczyszczeń wody;</li> <li>• zna skutki zanieczyszczeń wód;</li> <li>• tłumaczy, w jaki sposób można poznać, że woda jest zanieczyszczona.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia zagrożenia środowiska spowodowane skażeniem wód;</li> <li>• omawia sposoby zapobiegania zanieczyszczeniom wód;</li> <li>• wyjaśnia, jak działa oczyszczalnia ścieków;</li> <li>• tłumaczy, w jaki sposób uzdatnia się wodę.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Szukanie przyczyn zanieczyszczeń wód</li> <li>• Analiza skutków zanieczyszczeń wód</li> <li>• Szukanie rozwiązań mających na celu poprawę stanu czystości wód</li> <li>• Zapoznanie się z metodami usuwania zanieczyszczeń na przykładzie oczyszczalni ścieków i stacji uzdatniania wody pitnej</li> </ul>