

Plan wynikowy do programu skorelowanego z podręcznikiem „Świat chemii” dla gimnazjum

Poniżej zestawiono czasowniki operacyjne opisujące zamierzone osiągnięcia ucznia po realizacji poszczególnych działów programowych. w spisie tym uwzględniono wszystkie wymagania szczegółowe zawarte w podstawie programowej oraz założenia sposobu ich realizacji wynikające z celów ogólnych oraz komentarzy do podstawy programowej. Podział osiągnięć na podstawowe i ponadpodstawowe jest względny. Ten zaproponowany został oparty na kategoriach Blooma i Niemierki. Zaproponowane osiągnięcia podstawowe pochodzą z kategorii Blooma: wiadomości, rozumienie i zastosowanie, oraz kategorii A i B Niemierki, zaś ponadpodstawowe z kategorii Blooma: analiza, synteza i ocena, oraz kategorii C i D Niemierki. Na podstawie tak zestawionych wymagań nauczyciel jest zobowiązany do przygotowania swojego własnego spisu osiągnięć i dostosowania go do możliwości uczniów, zasobów szkoły oraz obowiązującego regulaminu oceniania zatwierdzonego przez Radę Pedagogiczną.

Kategorie celów nauczania i procesy poznawcze uczniów według Blooma ¹		Taksonomia ABC według B. Niemierki ²	
Kategoria	Proces poznawczy ucznia	Poziom	Kategorie
Wiadomości	Uczeń potrafi: przypomnieć, nazwać, zdefiniować, wymienić, wyliczyć, rozpoznać, wskazać	Wiadomości	A. Zapamiętanie wiadomości
Rozumienie	Uczeń potrafi: opisać, streścić, wyjaśnić, porównać, wytłumaczyć, podać przykład, zademonstrować, zilustrować, rozróżnić		B. Zrozumienie wiadomości
Zastosowanie	Uczeń posłuży się wiadomościami w praktyce: narysuje schemat, wykona doświadczenie, zastosuje, użyje, wybierze właściwy zestaw (np. do doświadczenia), porówna, sklasyfikuje, scharakteryzuje, zmierzy, określi, wykreśli, zastosuje		
Analiza	Uczeń określi związki między..., tzn.: rozpozna zasadę klasyfikacji, wyciągnie wnioski, zanalizuje, wykryje, udowodni	Umiejętności	C. Stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych
Synteza	Uczeń zbierze w całość informacje: uogólni wnioski, przewidzi skutki		D. Stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych
Ocena	Uczeń potrafi zastosować kryteria do oceny czegoś: oceni, osądzi, znajdzie błędy, uporządkuje według określonego kryterium		

¹ R. Arends, *Uczymy się nauczać*, Warszawa 1998.

² B. Niemierko, *Pomiar sprawdzający w dydaktyce. Teoria i zastosowanie*, Warszawa 1990.

Opis założonych osiągnięć ucznia

Osiągnięcia podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ponadpodstawowe Uczeń:
Rodzaje i przemiany materii	
<ul style="list-style-type: none"> wymienia powtarzające się elementy podręcznika i wskazuje rolę, jaką odgrywają; 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje inne przykładowe źródła wiedzy; odnajduje Portal Ucznia w serwisie chemia.zamkor.pl i wymienia kategorie, według których gromadzone są tam materiały dla ucznia;
<ul style="list-style-type: none"> wskazuje w swoim najbliższym otoczeniu produkty przemysłu chemicznego; 	<ul style="list-style-type: none"> na podstawie umieszczonych na opakowaniach oznaczeń wskazuje substancje niebezpieczne w swoim otoczeniu;
<ul style="list-style-type: none"> wymienia różne dziedziny chemii oraz wskazuje przedmiot ich zainteresowań; 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia chemików polskiego pochodzenia, którzy wnieśli istotny wkład w rozwój chemii;
<ul style="list-style-type: none"> wymienia najważniejsze zasady, których należy przestrzegać na lekcjach chemii; 	<ul style="list-style-type: none"> interpretuje podstawowe piktogramy umieszczane na opakowaniach; opisuje zasady postępowania w razie nieprzewidzianych zdarzeń mających miejsce w pracowni chemicznej;
<ul style="list-style-type: none"> podaje nazwy najczęściej używanych sprzętów i szkła laboratoryjnego, wskazuje ich zastosowanie; wykonuje proste czynności laboratoryjne: przelewanie cieczy, ogrzewanie w probówce i zlewce, sączenie. 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje eksperymenty chemiczne, rysuje proste schematy, formułuje obserwacje; interpretuje proste schematy doświadczeń chemicznych.
<ul style="list-style-type: none"> obserwuje mieszanie się substancji; opisuje ziarnistą budowę materii; planuje doświadczenia potwierdzające ziarnistość materii; 	<ul style="list-style-type: none"> tłumaczy, na czym polegają zjawiska: dyfuzji, rozpuszczania, mieszania, zmiany stanu skupienia; projektuje doświadczenia pokazujące różną szybkość procesu dyfuzji; wyjaśnia, jaki wpływ na szybkość procesu dyfuzji ma stan skupienia stykających się ciał;
<ul style="list-style-type: none"> opisuje właściwości substancji będących głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów, np. soli kamiennej, cukru, mąki, wody, miedzi, żelaza; 	<ul style="list-style-type: none"> projektuje i wykonuje doświadczenia, w których bada właściwości wybranych substancji;

Osiągnięcia podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ponadpodstawowe Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> wykonuje, na podstawie opisu, doświadczenia, w których bada właściwości wybranych substancji; 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje właściwości różnych substancji;
<ul style="list-style-type: none"> odczytuje z układu okresowego lub tablic chemicznych gęstość, temperaturę topnienia i wrzenia wskazanych substancji; 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje i porównuje odczytane z układu okresowego lub tablic chemicznych informacje na temat właściwości fizycznych różnych substancji;
<ul style="list-style-type: none"> przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość i objętość; 	<ul style="list-style-type: none"> dokonuje pomiarów objętości, masy lub odczytuje informacje z rysunku lub zdjęcia oraz wykonuje obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość i objętość;
<ul style="list-style-type: none"> posługuje się pojęciami: substancja prosta (pierwiastek chemiczny) oraz substancja złożona (związek chemiczny); podaje przykłady pierwiastków – metali i niemetali oraz związków chemicznych; podaje wspólne właściwości metali; porównuje właściwości metali i niemetali; posługuje się symbolami pierwiastków: H, O, N, Cl, S, C, P, Si, Na, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu, Al, Pb, Sn, Ag, Hg; podaje wzory chemiczne związków: CO₂, H₂O, NaCl; wymienia molekuły, z których zbudowane są pierwiastki i związki chemiczne; wymienia niemetale, które w warunkach normalnych występują w postaci cząsteczkowej; 	<ul style="list-style-type: none"> odróżnia metale od niemetali na podstawie ich właściwości, klasyfikuje pierwiastki jako metale i niemetale; podaje kryterium podziału substancji; wyjaśnia różnicę pomiędzy pierwiastkiem a związkiem chemicznym; podaje przykłady związków chemicznych, zarówno tych zbudowanych z cząsteczek, jak i zbudowanych z jonów; tłumaczy, skąd pochodzą symbole pierwiastków chemicznych, podaje przykłady; zapisuje wzory sumaryczne pierwiastków występujących w postaci cząsteczkowej;
<ul style="list-style-type: none"> opisuje różnice w przebiegu zjawiska fizycznego i reakcji chemicznej; podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka; 	<ul style="list-style-type: none"> planuje i wykonuje doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną;
<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie mieszaniny chemicznej; odróżnia mieszaninę jednorodną od niejednorodnej; wymienia przykłady mieszanin jednorodnych i niejednorodnych; opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych; 	<ul style="list-style-type: none"> podaje kryteria podziału mieszanin; wskazuje te różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają ich rozdzielenie; wyjaśnia, w jaki sposób skład mieszaniny wpływa na jej właściwości;

Osiągnięcia podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ponadpodstawowe Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> opisuje proste metody rozdzielania mieszanin; sporządza mieszaniny i rozdziela je na składniki (np. wody i piasku, wody i soli kamiennej, kredy i soli kamiennej, siarki i opiółków; żelaza, wody i oleju jadalnego, wody i atramentu). 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje mieszaniny i związki chemiczne (sposób otrzymywania, rozdzielania, skład jakościowy, ilościowy, zachowywanie właściwości składników); przewiduje właściwości stopu na podstawie właściwości jego składników.
Budowa materii	
<ul style="list-style-type: none"> zdaje sobie sprawę, że poglądy na temat budowy materii zmieniały się na przestrzeni dziejów; 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje, w jaki sposób zmieniały się poglądy na temat budowy materii, w sposób chronologiczny podaje nazwiska uczonych, którzy przyczynili się do tego rozwoju;
<ul style="list-style-type: none"> odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach (symbol, nazwę, liczbę atomową, masę atomową, rodzaj pierwiastka – metal lub niemetal); 	<ul style="list-style-type: none"> przelicza masę atomową wyrażoną w atomowych jednostkach masy (u) na gramy, wyniki podaje w notacji wykładniczej;
<ul style="list-style-type: none"> opisuje i charakteryzuje skład atomu (jądro: protony i neutrony, elektrony); 	<ul style="list-style-type: none"> zdaje sobie sprawę, że protony i neutrony nie są najmniejszymi cząstkami materii, że nie należy nazywać ich cząstkami elementarnymi; wymienia oddziaływania utrzymujące atom w całości;
<ul style="list-style-type: none"> ustala liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie danego pierwiastka, gdy dane są liczby atomowa i masowa; zapisuje symbolicznie informacje na temat budowy atomu w postaci ${}^A_Z\text{E}$; interpretuje zapis ${}^A_Z\text{E}$; 	
<ul style="list-style-type: none"> definiuje elektrony walencyjne; wskazuje liczbę elektronów walencyjnych dla pierwiastków grup: 1, 2, 13–18; 	
<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia związek pomiędzy podobieństwem właściwości pierwiastków zapisanych w tej samej grupie układu okresowego a budową atomów i liczbą elektronów walencyjnych; 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje aktywność chemiczną pierwiastków należących do tej samej grupy na przykładzie litowców i fluorowców oraz należących do tego samego okresu na przykładzie okresu trzeciego;

Osiągnięcia podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ponadpodstawowe Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie izotopu; 	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady pierwiastków posiadających odmiany izotopowe;
<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia różnice w budowie atomów izotopów wodoru; 	<ul style="list-style-type: none"> określa skład jądra atomowego izotopu opisanego liczbami: atomową i masową;
<ul style="list-style-type: none"> wymienia dziedziny życia, w których izotopy znalazły zastosowanie; 	<ul style="list-style-type: none"> określa znaczenie badań Marii Skłodowskiej-Curie dla rozwoju wiedzy na temat zjawiska promieniotwórczości; wyjaśnia zjawiska promieniotwórczości naturalnej i sztucznej; rozdziela rodzaje promieniowania; omawia sposoby wykorzystywania zjawiska promieniotwórczości; opisuje wpływ pierwiastków promieniotwórczych na organizmy żywe; zapisuje równania rozpadu α i β^-;
<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie masy atomowej (średnia mas atomów danego pierwiastka z uwzględnieniem jego składu izotopowego). 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza masę atomową wskazanego pierwiastka na podstawie liczb masowych i zawartości procentowej w przyrodzie trwałych izotopów; oblicza zawartość procentową izotopów w przyrodzie na podstawie masy atomowej pierwiastka i liczb masowych trwałych izotopów.
Wiązania i reakcje chemiczne	
<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie jonów; opisuje, jak powstają jony; zapisuje elektronowo mechanizm powstawania jonów na przykładzie Na, Mg, Al, Cl, S; opisuje powstawanie wiązania jonowego; 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia różnice pomiędzy molekułami: atomem, cząsteczką, jonem: kationem i anionem; ilustruje graficznie powstawanie wiązań jonowych;
<ul style="list-style-type: none"> opisuje, czym różni się atom od cząsteczki; interpretuje zapisy H₂, 2H, 2H₂ itp.; opisuje rolę elektronów walencyjnych w łączeniu się atomów; 	<ul style="list-style-type: none"> przewiduje rodzaj wiązania pomiędzy atomami; ilustruje graficznie powstawanie wiązań kowalencyjnych; odróżnia wzory elektronowe, kreskowe, strukturalne; wskazuje związki, w których występuje wiązanie kowalencyjne spolaryzowane;

Osiągnięcia podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ponadpodstawowe Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> na przykładzie cząsteczek H₂, Cl₂, N₂, CO₂, H₂O, HCl, NH₃ opisuje powstawanie wiązań atomowych (kowalencyjnych), zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne tych cząsteczek; 	
<ul style="list-style-type: none"> porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperatury topnienia i wrzenia); 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, w jaki sposób polaryzacja wiązania wpływa na właściwości związku; przewiduje właściwości związku na podstawie rodzaju wiązań i weryfikuje przewidywania, korzystając z różnorodnych źródeł wiedzy;
<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie wartościowości jako liczby wiązań, które tworzy atom, łącząc się z atomami innych pierwiastków; odczytuje z układu okresowego wartościowość maksymalną dla pierwiastków grup 1., 2., 13., 14., 15., 16. i 17. (względem tlenu i wodoru); 	
<ul style="list-style-type: none"> rysuje wzór strukturalny cząsteczki związku dwupierwiastkowego (o wiązaniach kowalencyjnych) o znanych wartościowościach pierwiastków; na przykładzie tlenków dla prostych związków dwupierwiastkowych ustala: nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie nazwy, wzór sumaryczny na podstawie wartościowości; 	<ul style="list-style-type: none"> ustala wzory sumaryczne chlorków i siarczków oraz strukturalne związków kowalencyjnych; wyjaśnia, dlaczego nie we wszystkich przypadkach związków może rysować wzory strukturalne;
<ul style="list-style-type: none"> oblicza masy cząsteczkowe prostych związków chemicznych, dokonuje prostych obliczeń związanych z zastosowaniem prawa stałości składu. 	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje różnorodne obliczenia, np. pozwalające ustalać wzory sumaryczne związków o podanym stosunku masowym, wyznacza indeksy stechiometryczne dla związków o znanej masie atomowej itp.
<ul style="list-style-type: none"> obserwuje doświadczenia, z pomocą formułuje obserwacje i wnioski; definiuje pojęcia: reakcje egzoenergetyczne i reakcje endoenergetyczne; 	<ul style="list-style-type: none"> samodzielnie formułuje obserwacje i wnioski; wskazuje reakcje egzoenergetyczne i endoenergetyczne w swoim otoczeniu;
<ul style="list-style-type: none"> zapisuje proste równania reakcji na podstawie zapisu słownego; wskazuje substraty i produkty, określa typ reakcji; 	<ul style="list-style-type: none"> zapisuje równania reakcji o większym stopniu trudności;
<ul style="list-style-type: none"> opisuje, na czym polega reakcja syntezy, analizy i wymiany; 	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady różnych typów reakcji;

Osiągnięcia podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ponadpodstawowe Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> • doбира współczynniki w równaniach reakcji chemicznych; • dokonuje prostych obliczeń związanych z zastosowaniem prawa zachowania masy. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje chemografy; • korzystając z proporcji, wykonuje obliczenia dotyczące równań reakcji.
Gazy	
<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje lub obserwuje doświadczenie potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną; • opisuje, na czym polega powstawanie dziury ozonowej; • opisuje skład i właściwości powietrza; • wymienia źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza; 	<ul style="list-style-type: none"> • projektuje doświadczenia potwierdzające skład powietrza; • opisuje rolę atmosfery ziemskiej; • wskazuje i porównuje źródła i wielkość emisji zanieczyszczeń do atmosfery; • przewiduje skutki działalności człowieka i opisuje przewidywane zmiany atmosfery; • analizuje dane statystyczne dotyczące emisji i obecności szkodliwych substancji w atmosferze; • wyciąga wnioski na podstawie przeanalizowanych danych; • projektuje działania na rzecz ochrony atmosfery; • proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się dziury ozonowej;
<ul style="list-style-type: none"> • odczytuje z układu okresowego i innych źródeł informacje o azocie, helu, argonie, tlenie i wodorze; • opisuje właściwości fizyczne i chemiczne azotu, tlenu, wodoru, tlenku węgla(IV); • pisze równania reakcji otrzymywania: tlenu, wodoru i tlenku węgla(IV) (np. rozkład wody pod wpływem prądu elektrycznego, spalanie węgla); • planuje i wykonuje doświadczenie pozwalające wykryć CO₂ w powietrzu wydychanym z płuc; • opisuje obieg tlenu i wody w przyrodzie; • wyjaśnia, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie; wymienia ich zastosowanie; 	<ul style="list-style-type: none"> • na podstawie mas atomowych helowców i mas cząsteczkowych innych składników powietrza przewiduje różnice w gęstości składników powietrza w stosunku do powietrza; • planuje i/lub wykonuje doświadczenia dotyczące badania właściwości wymienionych gazów; • porównuje właściwości poznanych gazów; • projektuje doświadczenia pozwalające wykryć tlen, wodór, tlenek węgla(IV); • opisuje obieg azotu w przyrodzie; • opisuje właściwości gazów powstających w procesach gnilnych; • na podstawie właściwości proponuje sposób odbierania gazów; • tłumaczy na przykładach zależności pomiędzy właściwościami substancji a jej zastosowaniem;

Osiągnięcia podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ponadpodstawowe Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> opisuje proces rdzewienia żelaza, wymienia jego przyczyny; proponuje sposoby zabezpieczania przed rdzewieniem produktów zawierających w swoim składzie żelazo; 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje czynniki przyspieszające proces rdzewienia; projektuje doświadczenia pozwalające ocenić wpływ wilgoci w powietrzu na przebieg korozji; porównuje skuteczność różnych sposobów zabezpieczania żelaza i jego stopów przed rdzewieniem; opisuje i porównuje proces pasywacji i patynowania oraz wskazuje metale, których te procesy dotyczą;
<ul style="list-style-type: none"> wymienia zastosowanie tlenków wapnia, żelaza, glinu; wskazuje sposób pozyskiwania tych tlenków z zasobów naturalnych; 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia i opisuje najbardziej rozpowszechnione tlenki w przyrodzie;
<ul style="list-style-type: none"> ustala wzory sumaryczne tlenków i podaje ich nazwy; oblicza masy cząsteczkowe tlenków; wykonuje proste obliczenia wykorzystujące prawo stałości składu; dokonuje prostych obliczeń związanych z prawem zachowania masy. 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje zawartość procentową np. węgla w tlenkach węgla(II) i (IV); korzystając z proporcji, wykonuje obliczenia na podstawie ilościowej interpretacji równań reakcji; oblicza wartość masy atomowej pierwiastków, np. azotu, tlenu, na podstawie zawartości procentowej izotopów w przyrodzie, na podstawie wartości masy atomowej oraz liczb masowych izotopów przewiduje, którego z izotopów w przyrodzie jest najwięcej.
Woda i roztwory wodne	
<ul style="list-style-type: none"> opisuje obieg wody w przyrodzie; podaje nazwy procesów fizycznych zachodzących podczas zmiany stanu skupienia wody; opisuje wpływ działalności człowieka na zanieczyszczenie wód; wskazuje punkt poboru wody dla najbliższej mu okolicy, stację uzdatniania wody i oczyszczalnię ścieków; wymienia etapy oczyszczania ścieków; 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje różnice pomiędzy wodą destylowaną, wodociągową i mineralną; wyjaśnia, jaką rolę spełnia woda w życiu organizmów żywych, rolnictwie i procesach produkcyjnych; analizuje zużycie wody w swoim domu i proponuje sposoby racjonalnego nią gospodarowania; wskazuje, co należy zrobić, aby poprawić czystość wód naturalnych w najbliższym otoczeniu;

Osiągnięcia podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ponadpodstawowe Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> opisuje budowę cząsteczki wody; bada zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie; podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe; podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie, tworząc koloidy i zawiesiny; wymienia czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie; 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia i charakteryzuje klasy czystości wody; wyjaśnia, dlaczego woda dla jednych substancji jest rozpuszczalnikiem a dla innych nie; planuje i wykonuje doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie; opisuje, w jaki sposób można odróżnić roztwory właściwe o koloidów;
<ul style="list-style-type: none"> definiuje wielkość fizyczną – rozpuszczalność; podaje jednostkę, w jakiej jest wyrażona, oraz parametry (temperaturę i ciśnienie dla gazów, temperaturę dla substancji stałych i ciekłych); rysuje i interpretuje krzywe rozpuszczalności; charakteryzuje roztwór nasycony, nienasycony i przesycony, wskazuje odpowiadające im na wykresie rozpuszczalności punkty; wykonuje proste obliczenia dotyczące ilości substancji, jaką można rozpuścić w określonej ilości wody we wskazanej temperaturze; 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje zależności rozpuszczalności ciał stałych i gazowych od temperatury; wyjaśnia, w jaki sposób z roztworu nasyconego można otrzymać roztwór nienasycony i odwrotnie; wykonuje obliczenia dotyczące ilości substancji, jaka może się wytrącić po oziębieniu roztworu nasyconego;
<ul style="list-style-type: none"> wymienia wielkości charakteryzujące roztwór oraz podaje ich symboliczne oznaczenie; interpretuje treść zadania: odczytuje i zapisuje podane i szukane wielkości; rozwiązuje proste zadania polegające na wyznaczeniu jednej z wielkości m_s, m_r, m_{rozp} lub c_p, mając pozostałe dane; oblicza stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze (z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności); wyjaśnia, na czym polega proces rozcieńczania i zatężania roztworu. 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza stężenie procentowe roztworu powstałego w wyniku rozcieńczenia lub zatężenia roztworu; posługuje się pojęciem gęstości rozpuszczalnika lub roztworu w celu wyznaczenia masy rozpuszczalnika lub masy roztworu; oblicza stężenie procentowe roztworu powstałego w wyniku zmieszania określonych ilości roztworów o znanym stężeniu; oblicza rozpuszczalność substancji w danej temperaturze, znając stężenie procentowe jej roztworu nasyconego w tej temperaturze.

Osiągnięcia podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ponadpodstawowe Uczeń:
Kwasy i zasady	
<ul style="list-style-type: none"> wymienia kwasy znane z życia codziennego; opisuje budowę kwasów, wskazuje resztę kwasową oraz jej wartościowość; zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne, wykonuje modele najprostszych kwasów: HCl, H₂SO₄, H₂SO₃, HNO₃, H₂CO₃, H₃PO₄, H₂S; dokonyuje podziału kwasów na tlenowe i beztlenowe; opisuje zabarwienie wskaźników (wyciągu z czerwonej kapusty, oranżu metylowego, fenoloftaleiny, papierka uniwersalnego) w obecności kwasów; planuje i/lub wykonuje doświadczenia, w wyniku których można otrzymać kwas beztlenowy i tlenowy HCl, H₂SO₃; zapisuje odpowiednie równania reakcji; opisuje właściwości i wynikające z nich zastosowania niektórych kwasów; wyjaśnia, na czym polega proces dysocjacji elektrolitycznej kwasów; zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej kwasów, nazywa powstałe jony; definiuje kwasy (zgodnie z teorią Arrheniusa); operuje pojęciami: elektrolit, jon, kation, anion; 	<ul style="list-style-type: none"> tłumaczy różnicę pomiędzy chlorowodorem a kwasem solnym i siarkowodorem a kwasem siarkowodorowym; planuje doświadczenia, w wyniku których można otrzymać kwas siarkowy(VI), azotowy(V), fosforowy(V), zapisuje odpowiednie równania reakcji; opisuje sposób postępowania ze stężonymi kwasami, w szczególności z kwasem siarkowym(VI); wyjaśnia pojęcie higroskopijności (podaje przykłady związków higroskopijnych); zna kryteria podziału kwasów na mocne i słabe, wymienia kwasy mocne; wyjaśnia na przykładzie kwasu węglowego, co oznacza sformułowanie kwas nietrwały; w zapisie procesu dysocjacji odróżnia kwasy mocne od słabych;
<ul style="list-style-type: none"> wymienia związki, których obecność w atmosferze powoduje powstawanie kwaśnych opadów; wymienia skutki działania kwaśnych opadów; 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje proces powstawania kwaśnych opadów i skutki ich działania; proponuje sposoby ograniczające ich powstawanie;
<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie wodorotlenku; opisuje budowę wodorotlenków; zapisuje wzory sumaryczne najprostszych wodorotlenków: NaOH, KOH, Ca(OH)₂, Al(OH)₃ i podaje ich nazwy; opisuje właściwości poznanych wodorotlenków; 	<ul style="list-style-type: none"> planuje i/lub wykonuje doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenki nierozpuszczalne w wodzie, np. Al(OH)₃, zapisuje odpowiednie równania reakcji; rozdziela pojęcia wodorotlenku i zasady; w zapisie procesu dysocjacji wyróżnia mocne zasady;

Osiągnięcia podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ponadpodstawowe Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> planuje i/lub wykonuje doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenek, np. NaOH, Ca(OH)₂, zapisuje odpowiednie równania reakcji; wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna zasad; zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej zasad; opisuje zabarwienie wskaźników (wyciągu z czerwonej kapusty, oranżu metylowego, fenoloftaleiny, papierka uniwersalnego) w obecności zasad; zapisuje proces dysocjacji jonowej zasad i nazywa powstałe jony; definiuje zasady (zgodnie z teorią Arrheniusa); 	<ul style="list-style-type: none"> dostrzega zależność pomiędzy właściwościami a zastosowaniem niektórych wodorotlenków;
<ul style="list-style-type: none"> rozdziela doświadczalnie kwasy i zasady za pomocą wskaźników; wymienia rodzaje odczynu roztworu i przyczyny odczynu kwasowego, zasadowego i obojętnego; interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyn kwasowy, zasadowy, obojętny); wykonuje doświadczenie, które pozwoli zbadać pH produktów występujących w życiu codziennym człowieka (żywność, środki czystości itp.). 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje na zastosowania wskaźników (fenoloftaleiny, wskaźnika uniwersalnego).
Sole	
<ul style="list-style-type: none"> opisuje budowę soli; pisze wzory sumaryczne soli: chlorków, siarczanów(VI), azotanów(V), węglanów, fosforanów(V), siarczków; tworzy nazwy soli na podstawie wzorów i odwrotnie; 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia najbardziej rozpowszechnione sole w przyrodzie; stosuje poprawną nomenklaturę soli; wyjaśnia sposób powstawania wiązań jonowych np. w NaCl, K₂S;
<ul style="list-style-type: none"> na podstawie tablicy rozpuszczalności przewiduje rozpuszczalność soli w wodzie i wymienia sole rozpuszczalne i nierozpuszczalne w wodzie; pisze równania procesu dysocjacji elektrolitycznej wybranych soli; 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje poprawną nomenklaturę jonów pochodzących z dysocjacji soli;
<ul style="list-style-type: none"> wykonuje doświadczenie i wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania kwasu solnego zasadą sodową; 	<ul style="list-style-type: none"> zapisuje równania reakcji zobojętniania w postaci cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej;

Osiągnięcia podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ponadpodstawowe Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> zapisuje równania reakcji zobojętniania; 	<ul style="list-style-type: none"> przewiduje odczyn soli; projektuje i wykonuje doświadczenia ilustrujące przebieg reakcji zobojętniania;
<ul style="list-style-type: none"> pisze równania reakcji otrzymywania soli (reakcje: kwas + wodorotlenek metalu, kwas + tlenek metalu, kwas + metal, wodorotlenek metalu + tlenek niemetalu); 	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady metali, które reagując z kwasem, powodują powstawanie wodoru, oraz takich, których przebieg reakcji z kwasem jest inny; proponuje różne metody otrzymania wybranej soli, zapisuje odpowiednie równania reakcji;
<ul style="list-style-type: none"> zapisuje równania reakcji soli z kwasami, zasadami i innymi solami; wyjaśnia pojęcie reakcji strąceniowej; 	<ul style="list-style-type: none"> na podstawie tablicy rozpuszczalności przewiduje przebieg reakcji soli z kwasem, zasadą lub inną solą albo stwierdza, że reakcja nie zachodzi; zapisuje równania reakcji strąceniowych w postaci cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej; wymienia zastosowanie reakcji strąceniowych;
<ul style="list-style-type: none"> podaje nazwy zwyczajowe wybranych soli; wymienia zastosowanie najważniejszych soli: węglanów, azotanów(V), siarczanów(VI), fosforanów(V) i chlorków. 	<ul style="list-style-type: none"> dostrzega i wyjaśnia zależność pomiędzy właściwościami wybranych soli a ich zastosowaniem; wymienia sole niebezpieczne dla zdrowia.
Węgiel i jego związki z wodorem – węglowodory	
<ul style="list-style-type: none"> wymienia naturalne źródła węglowodorów; 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje, w jakiej postaci występuje węgiel w przyrodzie; podaje przykłady związków nieorganicznych i organicznych obecnych w przyrodzie; wyjaśnia zależności pomiędzy sposobem tworzenia i zawartością procentową węgla w węglach kopalnych; omawia obieg węgla w przyrodzie;
<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: węglowodory nasycone i nienasycone; 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje na różnice w budowie i właściwościach węglowodorów nasyconych i nienasyconych; projektuje doświadczenia pozwalające na wykrycie węglowodorów nienasyconych;

Osiągnięcia podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ponadpodstawowe Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> zapisuje wzory ogólne szeregów homologicznych: alkanów, alkenów i alkinów; 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje wzory ogólne do zapisywania wzorów sumarycznych węglowodorów należących do wskazanego szeregu homologicznego o podanej liczbie atomów węgla lub wodoru;
<ul style="list-style-type: none"> rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne na podstawie nazwy (do 8 atomów węgla) lub wzoru sumarycznego; 	<ul style="list-style-type: none"> rysuje wzory szkieletowe węglowodorów opisanych wzorem strukturalnym lub półstrukturalnym;
<ul style="list-style-type: none"> podaje zasady tworzenia nazw alkanów, alkenów i alkinów; 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje zasady tworzenia nazw i podaje nazwy alkanów, alkenów i alkinów (o nierozgałęzionych łańcuchach do 8 atomów węgla z uwzględnieniem położenia wiązania wielokrotnego lub nie w zależności od decyzji nauczyciela);
<ul style="list-style-type: none"> opisuje właściwości metanu, etenu i etynu; zapisuje równania reakcji spalania wyżej wymienionych węglowodorów; zapisuje równania reakcji przyłączania (addycji) wodoru i bromu do etenu i etynu; zapisuje równanie reakcji polimeryzacji etenu; 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje właściwości metanu, etenu i etynu; zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego wskazanych węglowodorów nasyconych i nienasyconych, wyjaśnia przyczynę różnego rodzaju spalania; zapisuje równanie reakcji depolimeryzacji polietylenu;
<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie: szereg homologiczny; wyjaśnia zależność pomiędzy długością łańcucha węglowego a stanem skupienia alkanu; 	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie homologu, podaje przykłady homologów metanu, etenu i etynu; opisuje, w jaki sposób zmieniają się właściwości fizyczne węglowodorów w poznanych szeregach homologicznych;
<ul style="list-style-type: none"> opisuje zastosowanie metanu, etenu i etynu oraz polietylenu. 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje znaczenie produktów destylacji ropy naftowej; wyjaśnia wpływ produktów spalania gazu ziemnego i pochodnych ropy naftowej na środowisko naturalne.
Pochodne węglowodorów	
<ul style="list-style-type: none"> tworzy nazwy prostych alkoholi i pisze ich wzory, rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne; 	<ul style="list-style-type: none"> rysuje wzory elektronowe (ilustrujące powstawanie wiązań) oraz wzory szkieletowe;
<ul style="list-style-type: none"> opisuje właściwości alkoholu metylowego i etylowego oraz ich zastosowanie; 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, w jaki sposób obecność wiązania kowalencyjnego spolaryzowanego w cząsteczkach metanolu i etanolu wpływa na ich rozpuszczalność w wodzie;

Osiągnięcia podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ponadpodstawowe Uczeń:
	<ul style="list-style-type: none"> opisuje, w jaki sposób zmieniają się właściwości fizyczne alkoholi wraz ze wzrostem liczby atomów węgla w ich cząsteczkach; zapisuje równania reakcji spalania alkoholi o wskazanej liczbie atomów węgla;
<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, jaki wpływ na organizm ludzki ma alkohol; 	<ul style="list-style-type: none"> podaje argumenty wskazujące na szkodliwy wpływ alkoholu na organizm człowieka – szczególnie młodego;
<ul style="list-style-type: none"> opisuje budowę cząsteczki glicerolu, jego właściwości i zastosowanie; 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, dlaczego glicerol dobrze rozpuszcza się w wodzie;
<ul style="list-style-type: none"> opisuje budowę i właściwości fizyczne i chemiczne metyloaminy – pochodnej zawierającej azot; 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje budowę cząsteczek metanu, amoniaku i metyloaminy oraz wyjaśnia wynikające z niej właściwości;
<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady dwóch kwasów karboksylowych występujących w przyrodzie, podaje ich nazwy systematyczne i zwyczajowe oraz wymienia przykłady ich zastosowania; 	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady co najmniej trzech kwasów karboksylowych spotykanych w życiu codziennym, podaje ich nazwy systematyczne i zwyczajowe oraz wymienia przykłady ich zastosowania;
<ul style="list-style-type: none"> bada i opisuje właściwości kwasu octowego; 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje właściwości kwasu octowego i kwasu mrówkowego do kwasów nieorganicznych; zapisuje proces dysocjacji kwasów mrówkowego i octowego, nazywa powstałe jony; zapisuje równania reakcji otrzymywania mrówczanów i octanów, podaje ich nazwy systematyczne i zwyczajowe;
<ul style="list-style-type: none"> podaje nazwy wyższych kwasów karboksylowych (palmitynowego, stearynowego i oleinowego), zapisuje ich wzory, opisuje właściwości oraz sposób odróżnienia kwasu oleinowego od stearynowego; 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia różnice we właściwościach wyższych i niższych oraz nasyconych i nienasyconych kwasów karboksylowych;

Osiągnięcia podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ponadpodstawowe Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji, zapisuje równania pomiędzy prostymi kwasami karboksylowymi i alkoholami jednowodorotlenowymi, podaje ich nazwy; • planuje doświadczenie pozwalające otrzymać ester o podanej nazwie; • opisuje zastosowanie estrów wynikające z ich właściwości. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje rolę, jaką odgrywa kwas siarkowy(VI) w reakcji estryfikacji.
Związki o znaczeniu biologicznym, czyli między chemią a biologią	
<ul style="list-style-type: none"> • wymienia pierwiastki, których atomy wchodzi w skład cząsteczek cukrów; • dokonuje podziału cukrów na proste i złożone; 	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje budowę i właściwości poznanych cukrów; • wyjaśnia, na czym polega proces hydrolizy cukrów oraz wskazuje czynniki, które go umożliwiają; • porównuje funkcje, które spełniają poznane cukry w codziennej diecie; • projektuje doświadczenia pozwalające wykryć glukozę i skrobię w produktach spożywczych; • porównuje budowę skrobi i celulozy;
<ul style="list-style-type: none"> • podaje wzór sumaryczny glukozy i fruktozy; • opisuje właściwości fizyczne glukozy i wskazuje jej zastosowanie; 	
<ul style="list-style-type: none"> • podaje wzór sumaryczny sacharozy, bada i opisuje właściwości fizyczne sacharozy, wskazuje na jej zastosowanie; • zapisuje proces hydrolizy sacharozy; 	
<ul style="list-style-type: none"> • opisuje występowanie skrobi i celulozy w przyrodzie, zapisuje wzory sumaryczne tych związków; • wymienia właściwości skrobi i celulozy oraz opisuje znaczenie i zastosowanie tych cukrów; • wykrywa obecność skrobi w różnych produktach spożywczych; 	
<ul style="list-style-type: none"> • klasyfikuje tłuszcze pod względem pochodzenia, stanu skupienia i charakteru chemicznego; • opisuje właściwości tłuszczów; • projektuje doświadczenia pozwalające na odróżnienie tłuszczu nasyconego od nienasyconego; 	
	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje skład pierwiastkowy tłuszczów i cukrów; • wyjaśnia znaczenie tłuszczów w codziennej diecie; • opisuje sposób odróżnienia substancji tłustej (oleju mineralnego) od tłuszczu;

Osiągnięcia podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ponadpodstawowe Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> wymienia pierwiastki, których atomy wchodzą w skład cząsteczek białek; definiuje białka jako związki powstające z aminokwasów; opisuje właściwości glicyny – najprostszego aminokwasu; 	<ul style="list-style-type: none"> projektuje doświadczenia pozwalające w białku jaja kurzego wykryć węgiel, tlen, wodór, azot i siarkę; wyjaśnia, dlaczego możliwe jest łączenie się aminokwasów wiązaniami peptydowymi; zapisuje reakcje powstawania dipeptydu (produktu powstałego z połączenia dwóch aminokwasów);
<ul style="list-style-type: none"> bada zachowanie się białka pod wpływem ogrzewania, stężonego etanolu, kwasów, zasad, soli metali ciężkich i soli kuchennej; wykrywa obecność białka w różnych produktach spożywczych. 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje różnice w procesie denaturacji i koagulacji białka, wymienia czynniki, które wywołują te procesy.