

Plan wynikowy

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 B. Zrozumienie wiadomości
Rozumienie	Uczeń potrafi: opisać, streścić, wyjaśnić, porównać, wytłumaczyć, podać przykład, zademonstrować, zilustrować, rozróżnić		
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 D. Stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych
Synteza	Uczeń zbierze w całość informacje: uogólni wnioski, przewidzi skutki		
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.

AUTOR: Anna Warchoń

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 stronę internetową serwisu wsipnet dla uczniów korzystających w podręczników WSiP, analizuje zawartość, dokonuje rejestracji;
<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; wyjaśnia, jak należy formułować obserwacje, a jak wnioski; 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje doświadczenia chemiczne, rysuje proste schematy; odróżnia obserwacje od wniosków, wskazuje różnice; interpretuje proste schematy doświadczeń chemicznych;
<ul style="list-style-type: none"> obserwuje mieszanie stykających się substancji; opisuje ziarnistą budowę materii; planuje doświadczenia potwierdzające ziarnistość materii; 	<ul style="list-style-type: none"> tłumaczy, na czym polegają zjawiska: dyfuzji, rozpuszczania, zmiany stanu skupienia; projektuje doświadczenia pokazujące różną szybkość procesu dyfuzji; wyjaśnia, jaki wpływ na szybkość procesu dyfuzji ma stan skupienia stykających się ciał;

AUTOR: Anna Warchoł

Osiągnięcia podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ponadpodstawowe Uczeń:
<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, cynku, glinu, węgla i siarki; bada właściwości wybranych substancji (np. stan skupienia, barwę, rozpuszczalność w wodzie, oddziaływanie z magnezem, przewodnictwo elektryczne, przewodnictwo cieplne); 	<ul style="list-style-type: none"> projektuje i wykonuje doświadczenia, w których bada właściwości wybranych substancji (np. rozpuszczalność w benzynie, kruchość, plastyczność); porównuje właściwości różnych substancji;
<ul style="list-style-type: none"> odczytuje z układu okresowego lub tablic chemicznych gęstość, temperaturę topnienia i temperaturę wrzenia wskazanych substancji; 	<ul style="list-style-type: none"> poszukuje w różnych dostępnych źródłach informacji na temat właściwości fizycznych substancji, np. twardości w skali Mohsa; 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"> dokonyuje pomiarów objętości, masy, wyznacza gęstość substancji o dowolnym kształcie; odczytuje informacje z rysunku lub zdjęcia oraz wykonuje obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość i objętość;
<ul style="list-style-type: none"> sługuje się pojęciami: substancja prosta (pierwiastek chemiczny) oraz substancja złożona (związek chemiczny); podaje przykłady pierwiastków – metali i niemetali oraz związków chemicznych; podaje wspólne właściwości metali; wymienia właściwości niemetali; posługuje się symbolami pierwiastków: H, O, N, Cl, Br, I, S, C, P, Si, Na, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu, Al, Pb, Sn, Ag, Hg, Au, Ba; podaje wzory chemiczne związków: CO₂, H₂O, NaCl; wymienia drobiny, z których są zbudowane pierwiastki i związki chemiczne; wymienia niemetale, które w warunkach normalnych występują w postaci cząsteczkowej; 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje właściwości metali i niemetali; odróżnia metale od niemetali na podstawie ich właściwości, klasyfikuje pierwiastki jako metale i niemetale; podaje kryterium podziału substancji; wyjaśnia różnicę między 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;

Osiągnięcia podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ponadpodstawowe Uczeń:
<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; opisuje rolę katalizatora reakcji chemicznej;
<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 rozdzielanie; wyjaśnia, w jaki sposób skład mieszaniny wpływa na jej właściwości; opisuje różnice między mieszaniną a związkiem chemicznym lub pierwiastkiem;
<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 opiłków żelaza, wody i oleju jadalnego, wody i atramentu). 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje mieszaniny i związki chemiczne (sposób otrzymywania, rozdzielanie, 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"> 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;
<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); definiuje pierwiastek jako zbiór atomów o danej liczbie atomowej; 	<ul style="list-style-type: none"> przelicza masę atomową wyrażoną w jednostce masy atomowej (u) na gramy, wyniki podaje w notacji wykładniczej;

Osiągnięcia podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ponadpodstawowe Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> opisuje budowę układu okresowego (grupy i okresy); odszukuje w układzie okresowym pierwiastek na podstawie jego położenia (nr grupy i okresu); odczytuje jego symbol i nazwę; 	<ul style="list-style-type: none"> podaje numery i nazwy grup;
<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_ZE; interpretuje zapis A_ZE; 	
<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie elektrony powłoki zewnętrznej – elektrony walencyjne; wskazuje liczbę elektronów walencyjnych dla pierwiastków grup: 1., 2., 13.–18.; wyjaśnia związek między liczbą powłok elektronowych i liczbą elektronów walencyjnych w atomie pierwiastka a jego położeniem w układzie okresowym; 	<ul style="list-style-type: none"> zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków, których liczba atomowa nie przekracza 20;
<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia związek między 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; porównuje aktywność chemiczną pierwiastków należących do tego samego okresu na przykładzie okresu trzeciego;
<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie izotopu; 	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady pierwiastków mających 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; zapisuje równania rozpadu α i β^-;

Osiągnięcia podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ponadpodstawowe Uczeń:
<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 trwałych izotopów występujących w przyrodzie; oblicza zawartość procentową trwałych izotopów występujących w przyrodzie na podstawie masy atomowej pierwiastka i liczb masowych tych izotopów.
Wiązania i reakcje chemiczne	
<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia dlaczego gazy szlachetne są bierne chemicznie; definiuje pojęcie jonów; opisuje, jak powstają jony; zapisuje elektronowo mechanizm powstawania jonów na przykładzie Na, Mg, Al, Cl, S; opisuje powstawanie wiązania jonowego – efektu przekazywania elektronów walencyjnych; 	<ul style="list-style-type: none"> podaje regułę dubletu i oktetu; wyjaśnia różnice między drobinami: 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 H_2, $2H$, $2H_2$ itp.; opisuje rolę elektronów walencyjnych w łączeniu się atomów tych samych pierwiastków; na przykładzie cząsteczek H_2, Cl_2, N_2 opisuje powstawanie wiązań kowalencyjnych; 	<ul style="list-style-type: none"> ilustruje graficznie powstawanie wiązań kowalencyjnych; odróżnia wzory elektronowe, kreskowe, strukturalne;

Osiągnięcia podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ponadpodstawowe Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia pojęcie elektroujemności; • na przykładzie cząsteczek HCl, H₂O, CO₂, NH₃, CH₄ opisuje powstawanie wiązań kowalencyjnych, zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne tych cząsteczek; 	<ul style="list-style-type: none"> • przewiduje rodzaj wiązania między atomami na podstawie różnicy elektroujemności atomów tworzących wiązanie; • wskazuje związki, w których występuje wiązanie kowalencyjne spolaryzowane; • wyjaśnia różnice między sposobem powstawania wiązań jonowych, kowalencyjnych i kowalencyjnych spolaryzowanych; • wyjaśnia, na czym polega polaryzacja wiązania; • wyjaśnia, dlaczego mimo polaryzacji wiązań między atomami tlenu i atomem węgla w cząsteczce tlenku węgla(IV) wiązanie nie jest polarne;
<ul style="list-style-type: none"> • porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperatury topnienia i wrzenia, przewodnictwo ciepła i elektryczności); 	<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"> • ustala wzory sumaryczne związków dwupierwiastkowych utworzonych przez pierwiastki o wskazanej wartościowości; • rysuje wzory strukturalne cząsteczek związków dwupierwiastkowych (o wiązaniach kowalencyjnych) o znanych wartościowościach pierwiastków; 	<ul style="list-style-type: none"> • na przykładzie tlenków dla prostych związków dwupierwiastkowych ustala: nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie nazwy; • ustala wzory sumaryczne chlorków i siarczków; • wyjaśnia, dlaczego nie we wszystkich przypadkach związków może rysować wzory strukturalne;
<ul style="list-style-type: none"> • oblicza masy cząsteczkowe tlenków; 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza masy cząsteczkowe związków chemicznych, dokonuje prostych obliczeń związanych z zastosowaniem prawa stałości składu, np. pozwalające ustalać wzory sumaryczne związków o podanym stosunku masowym, wyznacza indeksy stechiometryczne dla związków o znanej masie atomowej itp.

Osiągnięcia podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ponadpodstawowe Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> • obserwuje doświadczenia, z pomocą formułuje obserwacje i wnioski; • definiuje pojęcia: reakcje egzotermiczne i reakcje endotermiczne; 	<ul style="list-style-type: none"> • samodzielnie formułuje obserwacje i wnioski; • wskazuje reakcje egzotermiczne i endotermiczne 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; • wyjaśnia różnicę między substratem, produktem i katalizatorem reakcji, zna ich miejsce w równaniu reakcji;
<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;
<ul style="list-style-type: none"> • dobiera współczynniki w równaniach reakcji chemicznych; 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje chemograpy;
<ul style="list-style-type: none"> • dokonuje prostych obliczeń związanych z zastosowaniem prawa zachowania masy. 	<ul style="list-style-type: none"> • korzystając z proporcji, wykonuje obliczenia dotyczące stechiometrii 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;

Osiągnięcia podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ponadpodstawowe Uczeń:
<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); zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorków (syntezy siarkowodoru, amoniaku, chlorowodoru i metanu); planuje i wykonuje doświadczenie pozwalające wykryć CO₂ w powietrzu wydychanym z płuc; opisuje obieg tlenu 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 tlenu, wodoru i tlenku węgla(IV); 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 między właściwościami substancji a jej zastosowaniem;
<ul style="list-style-type: none"> opisuje proces rdzewienia żelaza, wymienia jego przyczyny; 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje czynniki przyspieszające proces rdzewienia;
<ul style="list-style-type: none"> proponuje sposoby zabezpieczania przed rdzewieniem produktów zawierających w swoim składzie żelazo; 	<ul style="list-style-type: none"> 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: tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenku krzemu(IV), tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenków siarki; 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia i opisuje właściwości najbardziej rozpowszechnionych tlenków w przyrodzie;
<ul style="list-style-type: none"> ustala wzory sumaryczne tlenków i wodorków, podaje ich nazwy; oblicza masy cząsteczkowe tlenków i wodorków; dla tlenków i wodorków wykonuje proste obliczenia wykorzystujące prawo stałości składu oraz prawo zachowania masy. 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje zawartość procentową węgla w tlenkach węgla(II) i (IV); korzystając z proporcji, wykonuje obliczenia na podstawie ilościowej interpretacji równań reakcji syntezy tlenków i wodorków; oblicza wartość masy atomowej pierwiastków azotu, tlenu, na podstawie zawartości procentowej izotopów występujących w przyrodzie.

AUTOR: Anna Warchoń

Osiągnięcia podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ponadpodstawowe Uczeń:
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 między wodą destylowaną, wodociągową i mineralną; wyjaśnia, jaką rolę odgrywa woda w życiu organizmów, rolnictwie i procesach produkcyjnych; analizuje zużycie wody w swoim domu i proponuje sposoby racjonalnego gospodarowania wodą; wskazuje, co należy zrobić, aby poprawić czystość wód naturalnych w najbliższym otoczeniu; wymienia i charakteryzuje klasy czystości wody;
<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"> 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 od 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 punkty na wykresie rozpuszczalności; 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 gazów od temperatury; wyjaśnia, w jaki sposób z roztworu nasyconego można otrzymać roztwór nienasycony i odwrotnie; wykonuje obliczenia dotyczące ilości substancji, jaka może się strącić po oziębieniu roztworu nasyconego;

AUTOR: Anna Warchoń

Osiągnięcia podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ponadpodstawowe Uczeń:
<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.