

Wymagania na poszczególne oceny w klasie 7

dział	dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
Rodzaje i przemiany materii	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obserwuje mieszanie stykających się substancji;</li> <li>• opisuje ziarnistą budowę materii;</li> <li>• podaje wzory chemiczne związków: CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, NaCl;</li> <li>• podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka;</li> <li>• definiuje pojęcie mieszaniny chemicznej;</li> <li>• odróżnia mieszaninę jednorodną od niejednorodnej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia powtarzające się elementy podręcznika i wskazuje rolę, jaką odgrywają;</li> <li>• wskazuje w swoim najbliższym otoczeniu produkty przemysłu chemicznego;</li> <li>• na podstawie umieszczonych na opakowaniach oznaczeń wskazuje substancje niebezpieczne w swoim otoczeniu;</li> <li>• wymienia najważniejsze zasady, których należy przestrzegać na lekcjach chemii;</li> <li>• podaje nazwy najczęściej używanych sprzętów i szkła laboratoryjnego, wskazuje ich zastosowanie;</li> <li>• wykonuje proste czynności laboratoryjne: przelewanie cieczy, ogrzewanie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje inne przykładowe źródła wiedzy;</li> <li>• wymienia różne dziedziny chemii oraz wskazuje przedmiot ich zainteresowań;</li> <li>• wymienia chemików polskiego pochodzenia, którzy wnieśli istotny wkład w rozwój chemii;</li> <li>• interpretuje podstawowe piktogramy umieszczone na opakowaniach;</li> <li>• opisuje zasady postępowania w razie nieprzewidzianych zdarzeń mających miejsce w pracowni chemicznej;</li> <li>• wyjaśnia, jak należy formułować obserwacje, a jak wnioski;</li> <li>• opisuje doświadczenia chemiczne, rysuje proste schematy;</li> <li>• interpretuje proste schematy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odnajduje stronę internetową serwisu wsipnet dla uczniów korzystających w podręcznikach WSiP, analizuje zawartość, dokonuje rejestracji;</li> <li>• odróżnia obserwacje od wniosków, wskazuje różnice;</li> <li>• wyjaśnia, jaki wpływ na szybkość procesu dyfuzji ma stan skupienia stykających się ciał;</li> <li>• porównuje właściwości różnych substancji;</li> <li>• analizuje i porównuje odczytane z układu okresowego lub tablic chemicznych informacje na temat właściwości fizycznych różnych substancji;</li> <li>• odczytuje informacje z rysunku lub zdjęcia oraz wykonuje obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość i objętość;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• projektuje doświadczenia pokazujące różną szybkość procesu dyfuzji;</li> <li>• tłumaczy, skąd pochodzą symbole pierwiastków chemicznych, podaje przykłady;</li> <li>• przewiduje właściwości stopu na podstawie właściwości jego składników.</li> </ul>

		<p>w próbce i zlewce, sączenie;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• planuje doświadczenia potwierdzające ziarnistość materii;</li> <li>• opisuje właściwości substancji będących głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów, np. soli kamiennej, cukru, mąki, wody, miedzi, żelaza, cynku, glinu, węgla i siarki;</li> <li>• przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość i objętość;</li> <li>• służy się pojęciami: substancja prosta (pierwiastek chemiczny) oraz substancja złożona (związek chemiczny);</li> <li>• 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;</li> <li>• wymienia drobiny, z których są</li> </ul>	<p>doświadczeń chemicznych;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tłumaczy, na czym polegają zjawiska: dyfuzji, rozpuszczania, zmiany stanu skupienia;</li> <li>• bada właściwości wybranych substancji (np. stan skupienia, barwę, rozpuszczalność w wodzie, oddziaływanie z magnezem, przewodnictwo elektryczne, przewodnictwo cieplne);</li> <li>• projektuje i wykonuje doświadczenia, w których bada właściwości wybranych substancji (np. rozpuszczalność w benzynie, kruchość, plastyczność);</li> <li>• odczytuje z układu okresowego lub tablic chemicznych gęstość, temperaturę topnienia i temperaturę wrzenia wskazanych substancji;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odróżnia metale od niemetalu na podstawie ich właściwości, klasyfikuje pierwiastki jako metale i niemetale;</li> <li>• podaje kryterium podziału substancji;</li> <li>• wyjaśnia różnicę między pierwiastkiem a związkiem chemicznym;</li> <li>• zapisuje wzory sumaryczne pierwiastków występujących w postaci cząsteczkowej;</li> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób skład mieszaniny wpływa na jej właściwości;</li> <li>• porównuje mieszaniny i związki chemiczne (sposób otrzymywania, rozdziału, skład jakościowy, ilościowy, zachowywanie właściwości składników).</li> </ul>	
--	--	--	--	---	--

		<p>zbudowane pierwiastki i związki chemiczne;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• opisuje różnice w przebiegu zjawiska fizycznego i reakcji chemicznej;</li><li>• wymienia przykłady mieszanin jednorodnych i niejednorodnych;</li><li>• 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).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• poszukuje w różnych dostępnych źródłach informacji na temat właściwości fizycznych substancji, np. twardości w skali Mohsa;</li><li>• dokonuje pomiarów objętości, masy, wyznacza gęstość substancji o dowolnym kształcie;</li><li>• podaje przykłady pierwiastków – metali i niemetali oraz związków chemicznych;</li><li>• podaje wspólne właściwości metali;</li><li>• wymienia właściwości niemetali;</li><li>• wymienia niemetale, które w warunkach normalnych występują w postaci cząsteczkowej;</li><li>• porównuje właściwości metali i niemetali;</li><li>• podaje przykłady związków chemicznych, zarówno tych zbudowanych z cząsteczek, jak</li></ul>		
--	--	--	---	--	--

			<p>i zbudowanych z jonów;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• planuje i wykonuje doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną;</li> <li>• opisuje rolę katalizatora reakcji chemicznej;</li> <li>• opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych;</li> <li>• podaje kryteria podziału mieszanin;</li> <li>• wskazuje te różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają ich rozdzielenie;</li> <li>• opisuje różnice między mieszaniną a związkiem chemicznym lub pierwiastkiem;</li> <li>• opisuje proste metody rozdzielania mieszanin.</li> </ul>		
Budowa materii	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje i charakteryzuje skład atomu (jądro: protony i neutrony, elektrony);</li> <li>• opisuje budowę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zdaje sobie sprawę, że poglądy na temat budowy materii zmieniały się na przestrzeni dziejów;</li> <li>• odczytuje z układu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zdaje sobie sprawę, że protony i neutrony nie są najmniejszymi cząstkami materii, że nie należy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje, w jaki sposób zmieniały się poglądy na temat budowy materii, w sposób chronologiczny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa znaczenie badań Marii Skłodowskiej-Curie dla rozwoju wiedzy na temat zjawiska promieniotwórczości</li> </ul>

	<p>układu okresowego (grupy i okresy);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje numery i nazwy grup.</li> </ul>	<p>okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach (symbol, nazwę, liczbę atomową, masę atomową, rodzaj pierwiastka – metal lub niemetal);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pierwiastek jako zbiór atomów o danej liczbie atomowej;</li> <li>• odszukuje w układzie okresowym pierwiastek na podstawie jego położenia (nr grupy i okresu); odczytuje jego i symbol i nazwę;</li> <li>• ustala liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie danego pierwiastka, gdy dane są liczby atomowa i masowa;</li> <li>• definiuje pojęcie elektrony powłoki zewnętrznej – elektrony walencyjne;</li> <li>• wskazuje liczbę elektronów walencyjnych dla pierwiastków grup: 1., 2., 13.–18.;</li> <li>• definiuje pojęcie</li> </ul>	<p>nazywać ich cząstkami elementarnymi;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• za pisuje symbolicznie informacje na temat budowy atomu w postaci <math>{}^A_ZE</math>;</li> <li>• interpretuje zapis <math>{}^A_ZE</math>;</li> <li>• wyjaśnia związek między liczbą powłok elektronowych i liczbą elektronów walencyjnych w atomie pierwiastka a jego położeniem w układzie okresowym;</li> <li>• zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków, których liczba atomowa nie przekracza 20;</li> <li>• wyjaśnia związek między podobieństwem właściwości pierwiastków zapisanych w tej samej grupie układu okresowego a budową atomów i liczbą elektronów walencyjnych;</li> <li>• podaje przykłady pierwiastków</li> </ul>	<p>podaje nazwiska uczonych, którzy przyczynili się do tego rozwoju;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przelicza masę atomową wyrażoną w jednostce masy atomowej (u) na gramy, wyniki podaje w notacji wykładniczej;</li> <li>• porównuje aktywność chemiczną pierwiastków należących do tej samej grupy na przykładzie litowców i fluorowców;</li> <li>• porównuje aktywność chemiczną pierwiastków należących do tego samego okresu na przykładzie okresu trzeciego;</li> <li>• omawia sposoby wykorzystywania zjawiska promieniotwórczości ;</li> <li>• opisuje wpływ pierwiastków promieniotwórczych na organizmy;</li> <li>• oblicza masę atomową wskazanego</li> </ul>	<p>;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia zjawiska promieniotwórczości naturalnej i sztucznej;</li> <li>• rozróżnia rodzaje promieniowania;</li> <li>• zapisuje równania rozpadu <math>\alpha</math> i <math>\beta</math>;</li> <li>• oblicza zawartość procentową trwałych izotopów występujących w przyrodzie na podstawie masy atomowej pierwiastka i liczb masowych tych izotopów.</li> </ul>
--	--	--	---	---	--

		<p>izotopu;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia różnice w budowie atomów izotopów wodoru;</li> <li>• wymienia dziedziny życia, w których izotopy znalazły zastosowanie.</li> </ul>	<p>mających odmiany izotopowe;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• określa skład jądra atomowego izotopu opisanego liczbami: atomową i masową;</li> <li>• definiuje pojęcie masy atomowej (średnia mas atomów danego pierwiastka z uwzględnieniem jego składu izotopowego).</li> </ul>	<p>pierwiastka na podstawie liczb masowych i zawartości procentowej trwałych izotopów występujących w przyrodzie.</p>	
<p>Wiązania reakcje chemiczne</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcie wartościowości jako liczby wiązań, które tworzy atom, łącząc się z atomami innych pierwiastków;</li> <li>• obserwuje doświadczenia, z pomocą formułuje obserwacje i wnioski;</li> <li>• definiuje pojęcia: reakcje egzotermiczne i reakcje endotermiczne;</li> <li>• wskazuje substraty i produkty, określa typ reakcji.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcie jonów;</li> <li>• opisuje, jak powstają jony;</li> <li>• opisuje, czym różni się atom od cząsteczki;</li> <li>• interpretuje zapisy <math>H_2</math>, <math>2H</math>, <math>2H_2</math> itp.;</li> <li>• wyjaśnia pojęcie elektroujemności;</li> <li>• na przykładzie cząsteczek <math>HCl</math>, <math>H_2O</math>, <math>CO_2</math>, <math>NH_3</math>, <math>CH_4</math> opisuje powstawanie wiązań kowalencyjnych, zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne tych cząsteczek;</li> <li>• porównuje właściwości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia dlaczego gazy szlachetne są bierne chemicznie;</li> <li>• zapisuje elektronowo mechanizm powstawania jonów na przykładzie <math>Na</math>, <math>Mg</math>, <math>Al</math>, <math>Cl</math>, <math>S</math>;</li> <li>• opisuje powstawanie wiązania jonowego – efektu przekazywania elektronów walencyjnych;</li> <li>• ilustruje graficznie powstawanie wiązań jonowych;</li> <li>• opisuje rolę elektronów walencyjnych w łączeniu się atomów tych samych pierwiastków;</li> <li>• na przykładzie cząsteczek <math>H_2</math>, <math>Cl_2</math>,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje regułę dubletu i oktetu;</li> <li>• wyjaśnia różnice między drobinami: atomem, cząsteczką, jonem: kationem i anionem;</li> <li>• odróżnia wzory elektronowe, kreskowe, strukturalne;</li> <li>• wyjaśnia różnice między sposobem powstawania wiązań jonowych, kowalencyjnych i kowalencyjnych spolaryzowanych;</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega polaryzacja wiązania;</li> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób polaryzacja wiązania wpływa na</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, dlaczego mimo polaryzacji wiązań między atomami tlenu i atomem węgla w cząsteczce tlenku węgla(IV) wiązanie nie jest polarne.</li> </ul>

		<p>związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperatury topnienia i wrzenia, przewodnictwo ciepła i elektryczności);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ustala wzory sumaryczne związków dwupierwiastkowych utworzonych przez pierwiastki o wskazanej wartościowości;</li> <li>• oblicza masy cząsteczkowe tlenków;</li> <li>• wskazuje reakcje egzotermiczne i endotermiczne w swoim otoczeniu;</li> <li>• zapisuje proste równania reakcji na podstawie zapisu słownego;</li> <li>• opisuje, na czym polega reakcja syntezy, analizy i wymiany;</li> <li>• dobiera współczynniki w równaniach reakcji chemicznych.</li> </ul>	<p>N<sub>2</sub> opisuje powstawanie wiązań kowalencyjnych;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ilustruje graficznie powstawanie wiązań kowalencyjnych;</li> <li>• przewiduje rodzaj wiązania między atomami na podstawie różnicy elektroujemności atomów tworzących wiązanie;</li> <li>• wskazuje związki, w których występuje wiązanie kowalencyjne spolaryzowane;</li> <li>• odczytuje z układu wartościowości maksymalną dla pierwiastków grup 1., 2., 13., 14., 15., 16. i 17. (względem tlenu i wodoru);</li> <li>• rysuje wzory strukturalne cząsteczek związków dwupierwiastkowych (o wiązaniach kowalencyjnych) o znanych wartościowościach pierwiastków;</li> <li>• na przykładzie tlenków dla prostych związków dwupierwiastkowych</li> </ul>	<p>właściwości związku;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przewiduje właściwości związku na podstawie rodzaju wiązań i weryfikuje przewidywania, korzystając z różnorodnych źródeł wiedzy;</li> <li>• ustala wzory sumaryczne chlorków i siarczków;</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego nie we wszystkich przypadkach związków może rysować wzory strukturalne;</li> <li>• rozwiązuje chemografy;</li> <li>• korzystając z proporcji, wykonuje obliczenia dotyczące stechiometrii równań reakcji.</li> </ul>	
--	--	--	---	---	--

			<p>ustala: nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie nazwy;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 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.;</li><li>• samodzielnie formułuje obserwacje i wnioski;</li><li>• zapisuje równania reakcji o większym stopniu trudności;</li><li>• wyjaśnia różnicę między substratem, produktem i katalizatorem reakcji, zna ich miejsce w równaniu reakcji;</li><li>• podaje przykłady różnych typów reakcji;</li><li>• dokonuje prostych</li></ul>		
--	--	--	---	--	--



			obliczeń związanych z zastosowaniem prawa zachowania masy.		
Gazy	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje lub obserwuje doświadczenie potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną;</li> <li>opisuje skład i właściwości powietrza;</li> <li>mienia źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza;</li> <li>opisuje właściwości fizyczne i chemiczne azotu, tlenu, wodoru, tlenku węgla(IV).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje, na czym polega powstawanie dziury ozonowej;</li> <li>projektuje doświadczenia potwierdzające skład powietrza;</li> <li>odczytuje z układu okresowego i innych źródeł informacje o azocie, helu, argonie, tlenie i wodorze;</li> <li>pisze równania reakcji otrzymywania: tlenu, wodoru i tlenku węgla(IV) (np. rozkład wody pod wpływem prądu elektrycznego, spalanie węgla);</li> <li>planuje i wykonuje doświadczenie pozwalające wykryć CO<sub>2</sub> w powietrzu wydychanym z płuc;</li> <li>opisuje obieg tlenu w przyrodzie;</li> <li>opisuje proces rdzewienia żelaza, wymienia jego przyczyny;</li> <li>proponuje sposoby</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje rolę atmosfery ziemskiej;</li> <li>wskazuje i porównuje źródła i wielkość emisji zanieczyszczeń do atmosfery;</li> <li>analizuje dane statystyczne dotyczące emisji i obecności szkodliwych substancji w atmosferze;</li> <li>zapisuje równania reakcji otrzymywania wodoroków (syntezy siarkowodoru, amoniaku, chlorowodoru i metanu);</li> <li>wyjaśnia, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie; wymienia ich zastosowanie;</li> <li>planuje i/lub wykonuje doświadczenia dotyczące badania właściwości tlenu, wodoru i tlenku węgla(IV);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przewiduje skutki działalności człowieka i opisuje przewidywane zmiany atmosfery;</li> <li>wyciąga wnioski na podstawie przeanalizowanych danych;</li> <li>projektuje działania na rzecz ochrony atmosfery;</li> <li>proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się dziury ozonowej;</li> <li>na podstawie mas atomowych helowców i mas cząsteczkowych innych składników powietrza przewiduje różnice w gęstości składników powietrza w stosunku do powietrza;</li> <li>opisuje i porównuje proces pasywacji i patynowania oraz wskazuje metale, których te procesy dotyczą.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza wartość masy atomowej pierwiastków azotu, tlenu, na podstawie zawartości procentowej izotopów występujących w przyrodzie.</li> </ul>

		<p>zabezpieczenia przed rdzewieniem produktów zawierających w swoim składzie żelazo;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia zastosowanie tlenków: tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenku krzemu(IV), tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenków siarki;</li> <li>• ustala wzory sumaryczne tlenków i wodorków, podaje ich nazwy;</li> <li>• oblicza masy cząsteczkowe tlenków i wodorków.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje właściwości poznanych gazów;</li> <li>• projektuje doświadczenia pozwalające wykryć tlen, wodór, tlenek węgla(IV);</li> <li>• opisuje obieg azotu w przyrodzie;</li> <li>• opisuje właściwości gazów powstających w procesach gnilnych;</li> <li>• na podstawie właściwości proponuje sposób odbierania gazów;</li> <li>• tłumaczy na przykładach zależności między właściwościami substancji a jej zastosowaniem;</li> <li>• wskazuje czynniki przyspieszające proces rdzewienia;</li> <li>• projektuje doświadczenia pozwalające ocenić wpływ wilgoci w powietrzu na przebieg korozji;</li> <li>• porównuje skuteczność różnych sposobów zabezpieczenia żelaza i jego stopów</li> </ul>		
--	--	--	--	--	--

			<p>przed rdzewieniem;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia i opisuje właściwości najbardziej rozpowszechnionych tlenków w przyrodzie;</li> <li>• dla tlenków i wodoroków wykonuje proste obliczenia wykorzystujące prawo stałości składu oraz prawo zachowania masy;</li> <li>• porównuje zawartość procentową węgla w tlenkach węgla(II) i (IV);</li> <li>• korzystając z proporcji, wykonuje obliczenia na podstawie ilościowej interpretacji równań reakcji syntezy tlenków i wodoroków.</li> </ul>		
Woda i roztwory wodne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bada zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie;</li> <li>• podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe;</li> <li>• definiuje wielkość fizyczną – rozpuszczalność;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje obieg wody w przyrodzie;</li> <li>• podaje nazwy procesów fizycznych zachodzących podczas zmiany stanu skupienia wody;</li> <li>• wskazuje punkt poboru wody dla najbliższej mu okolicy, stację</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje wpływ działalności człowieka na zanieczyszczenie wód;</li> <li>• wskazuje różnice między wodą destylowaną, wodociągową i mineralną;</li> <li>• wyjaśnia, jaką rolę odgrywa woda w</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia etapy oczyszczania ścieków;</li> <li>• wskazuje, co należy zrobić, aby poprawić czystość wód naturalnych w najbliższym otoczeniu;</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego woda dla jednych substancji jest</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia i charakteryzuje klasy czystości wody.</li> </ul>

	<p>podaje jednostkę, w jakiej jest wyrażona, oraz parametry (temperaturę i ciśnienie dla gazów, temperaturę dla substancji stałych i ciekłych);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia wielkości charakteryzujące roztwór oraz podaje ich symboliczne oznaczenie.</li> </ul>	<p>uzdatniania wody i oczyszczalnię ścieków;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje budowę cząsteczki wody;</li> <li>podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie, tworząc koloidy i zawiesiny;</li> <li>wymienia czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie;</li> <li>charakteryzuje roztwór nasycony, nienasycony i przesycony; wskazuje odpowiadające im punkty na wykresie rozpuszczalności;</li> <li>wykonuje proste obliczenia dotyczące ilości substancji, jaką można rozpuścić w określonej ilości wody we wskazanej temperaturze;</li> <li>interpretuje treść zadania: odczytuje i zapisuje podane i szukane wielkości;</li> <li>rozwiązuje proste zadania polegające</li> </ul>	<p>życiu organizmów, rolnictwie i procesach produkcyjnych;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje zużycie wody w swoim domu i proponuje sposoby racjonalnego gospodarowania wodą;</li> <li>planuje i wykonuje doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie;</li> <li>rysuje i interpretuje krzywe rozpuszczalności;</li> <li>porównuje zależności rozpuszczalności ciał stałych i gazów od temperatury;</li> <li>wyjaśnia, w jaki sposób z roztworu nasyconego można otrzymać roztwór nienasycony i odwrotnie;</li> <li>oblicza stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze (z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności);</li> </ul>	<p>rozpuszczalnikiem, a dla innych nie;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje, w jaki sposób można odróżnić roztwory właściwe od koloidów;</li> <li>wykonuje obliczenia dotyczące ilości substancji, jaka może się strącić po oziębieniu roztworu nasyconego;</li> <li>oblicza stężenie procentowe roztworu powstałego w wyniku zmieszania określonych ilości roztworów o znanym stężeniu.</li> </ul>	
--	---	--	--	--	--

		<p>na wyznaczeniu jednej z wielkości <math>m_s</math>, <math>m_r</math>, <math>m_{\text{rozp.}}</math> lub <math>c_p</math>, mając pozostałe dane;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• wyjaśnia, na czym polega proces rozcieńczania i zateżnienia roztworu.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• oblicza stężenie procentowe roztworu powstałego w wyniku rozcieńczenia lub zateżnienia roztworu;</li><li>• posługuje się pojęciem gęstości rozpuszczalnika lub roztworu w celu wyznaczenia masy rozpuszczalnika lub masy roztworu;</li><li>• oblicza rozpuszczalność substancji w danej temperaturze, znając stężenie procentowe jej roztworu nasyconego w tej temperaturze.</li></ul>		
--	--	--	--	--	--