

Chemia klasa 7

Przedmiotowy system oceniania – wymagania na poszczególne oceny szkolne

OCENA ŚRÓDROCZNA

Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
Dział 1. Rodzaje i przemiany materii				
<ul style="list-style-type: none"> • obserwuje mieszanie stykających się substancji; • opisuje ziarnistą budowę materii; • podaje wzory chemiczne związków: CO₂, H₂O, NaCl; • podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka; • definiuje pojęcie mieszaniny chemicznej; • odróżnia mieszaninę jednorodną od niejednorodnej. 	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia powtarzające się elementy podręcznika i wskazuje rolę, jaką odgrywają; • wskazuje w swoim najbliższym otoczeniu produkty przemysłu chemicznego; • na podstawie umieszczonych na opakowaniach oznaczeń wskazuje substancje niebezpieczne w swoim otoczeniu; • wymienia najważniejsze zasady, których należy przestrzegać na lekcjach chemii; • podaje nazwy najczęściej używanych sprzętów i szkła laboratoryjnego, wskazuje ich zastosowanie; • wykonuje proste czynności laboratoryjne: przelewanie cieczy, ogrzewanie w probówce i zlewce, sączenie; • planuje doświadczenia potwierdzające ziarnistość materii; • opisuje właściwości 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje inne przykładowe źródła wiedzy; • wymienia różne dziedziny chemii oraz wskazuje przedmiot ich zainteresowań; • wymienia chemików polskiego pochodzenia, którzy wnieśli istotny wkład w rozwój chemii; • interpretuje podstawowe piktogramy umieszczone na opakowaniach; • opisuje zasady postępowania w razie nieprzewidzianych zdarzeń mających miejsce w pracowni chemicznej; • wyjaśnia, jak należy formułować obserwacje, a jak wnioski; • opisuje doświadczenia chemiczne, rysuje proste schematy; • interpretuje proste schematy doświadczeń chemicznych; • tłumaczy, na czym polegają zjawiska: dyfuzji, rozpuszczania, zmiany stanu skupienia; 	<ul style="list-style-type: none"> • odnajduje stronę internetową serwisu wsiipnet dla uczniów korzystających w podręczników WSiP, analizuje zawartość, dokonuje rejestracji; • odróżnia obserwacje od wniosków, wskazuje różnice; • wyjaśnia, jaki wpływ na szybkość procesu dyfuzji ma stan skupienia stykających się ciał; • porównuje właściwości różnych substancji; • analizuje i porównuje odczytane z układu okresowego lub tablic chemicznych informacje na temat właściwości fizycznych różnych substancji; • odczytuje informacje z rysunku lub zdjęcia oraz wykonuje obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość i objętość; • odróżnia metale od niemetali na podstawie ich właściwości, klasyfikuje pierwiastki jako metale 	<ul style="list-style-type: none"> • projektuje doświadczenia pokazujące różną szybkość procesu dyfuzji; • tłumaczy, skąd pochodzą symbole pierwiastków chemicznych, podaje przykłady; • przewiduje właściwości stopu na podstawie właściwości jego składników.

Chemia klasa 7

Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
	<p>substancji będących głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów, np. soli kamiennej, cukru, mąki, wody, miedzi, żelaza, cynku, glinu, węgla i siarki;</p> <ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość i objętość; • służy się pojęciami: substancja prosta (pierwiastek chemiczny) oraz substancja złożona (związek chemiczny); • 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; • wymienia drobiny, z których są zbudowane pierwiastki i związki chemiczne; • opisuje różnice w przebiegu zjawiska fizycznego i reakcji chemicznej; • wymienia przykłady mieszanin jednorodnych i niejednorodnych; • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • bada właściwości wybranych substancji (np. stan skupienia, barwę, rozpuszczalność w wodzie, oddziaływanie z magnezem, przewodnictwo elektryczne, przewodnictwo ciepłne); • projektuje i wykonuje doświadczenia, w których bada właściwości wybranych substancji (np. rozpuszczalność w benzynie, kruchość, plastyczność); • odczytuje z układu okresowego lub tablic chemicznych gęstość, temperaturę topnienia i temperaturę wrzenia wskazanych substancji; • poszukuje w różnych dostępnych źródłach informacji na temat właściwości fizycznych substancji, np. twardości w skali Mohsa; • dokonuje pomiarów objętości, masy, wyznacza gęstość substancji o dowolnym kształcie; • podaje przykłady pierwiastków – metali i niemetalu oraz związków chemicznych; • podaje wspólne właściwości metali; 	<p>i niemetalu;</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje kryterium podziału substancji; • wyjaśnia różnicę między pierwiastkiem a związkiem chemicznym; • zapisuje wzory sumaryczne pierwiastków występujących w postaci cząsteczkowej; • wyjaśnia, w jaki sposób skład mieszaniny wpływa na jej właściwości; • porównuje mieszaniny i związki chemiczne (sposób otrzymywania, rozdzielenia, skład jakościowy, ilościowy, zachowywanie właściwości składników). 	

Chemia klasa 7

Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
	i atramentu).	<ul style="list-style-type: none"> wymienia właściwości niemetali; wymienia niemetale, które w warunkach normalnych występują w postaci cząsteczkowej; porównuje właściwości metali i niemetali; podaje przykłady związków chemicznych, zarówno tych zbudowanych z cząsteczek, jak i zbudowanych z jonów; planuje i wykonuje doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną; opisuje rolę katalizatora reakcji chemicznej; opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych; podaje kryteria podziału mieszanin; wskazuje te różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają ich rozdzielenie; opisuje różnice między mieszaniną a związkiem chemicznym lub pierwiastkiem; opisuje proste metody rozdziału mieszanin. 		

Chemia klasa 7

Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
Dział 2. Budowa materii				
<ul style="list-style-type: none"> opisuje i charakteryzuje skład atomu (jądro: protony, neutrony, elektrony); opisuje budowę układu okresowego (grupy i okresy); podaje numery i nazwy grup. 	<ul style="list-style-type: none"> zdaje sobie sprawę, że poglądy na temat budowy materii zmieniały się na przestrzeni dziejów; 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; odszukuje w układzie okresowym pierwiastek na podstawie jego położenia (nr grupy i okresu); odczytuje jego i symbol i nazwę; ustala liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie danego pierwiastka, gdy dane są liczby atomowa i masowa; definiuje pojęcie elektrony powłoki zewnętrznej – elektrony walencyjne; wskazuje liczbę elektronów walencyjnych dla pierwiastków grup: 1., 2., 13.–18.; definiuje pojęcie izotopu; 	<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; za pisuje symbolicznie informacje na temat budowy atomu w postaci ${}^A_Z\text{E}$; interpretuje zapis ${}^A_Z\text{E}$; wyjaśnia związek między liczbą powłok elektronowych i liczbą elektronów walencyjnych w atomie pierwiastka a jego położeniem w układzie okresowym; zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków, których liczba atomowa nie przekracza 20; wyjaśnia związek między podobieństwem właściwości pierwiastków zapisanych w tej samej grupie układu okresowego a budową atomów i liczbą elektronów walencyjnych; podaje przykłady pierwiastków mających odmiany izotopowe; określa skład jądra atomowego izotopu 	<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; przelicza masę atomową wyrażoną w jednostce masy atomowej (u) na gramy, wyniki podaje w notacji wykładniczej; 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; omawia sposoby wykorzystywania zjawiska promieniotwórczości; opisuje wpływ pierwiastków promieniotwórczych na organizmy; oblicza masę atomową wskazanego pierwiastka na podstawie liczb masowych i zawartości procentowej trwałych izotopów 	<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; rozróżnia rodzaje promieniowania; zapisuje równania rozpadu α i β^-; oblicza zawartość procentową trwałych izotopów występujących w przyrodzie na podstawie masy atomowej pierwiastka i liczb masowych tych izotopów.

Chemia klasa 7

Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia różnice w budowie atomów izotopów wodoru; • wymienia dziedziny życia, w których izotopy znalazły zastosowanie. 	<p>opisanego liczbami: atomową i masową;</p> <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie masy atomowej (średnia mas atomów danego pierwiastka z uwzględnieniem jego składu izotopowego). 	<p>występujących w przyrodzie.</p>	

OCENA ROCZNA

Dział 3. Wiązania i reakcje chemiczne

<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie wartościowości jako liczby wiązań, które tworzy atom, łącząc się z atomami innych pierwiastków; • obserwuje doświadczenia, z pomocą formułuje obserwacje i wnioski; • definiuje pojęcia: reakcje egzotermiczne i reakcje endotermiczne; • wskazuje substraty i produkty, określa typ reakcji. 	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie jonów; • opisuje, jak powstają jony; • opisuje, czym różni się atom od cząsteczki; • interpretuje zapisy H_2, $2H$, $2H_2$ itp.; • wyjaśnia pojęcie elektrojemności; • na przykładzie cząsteczek HCl, H_2O, CO_2, NH_3, CH_4 opisuje powstawanie wiązań kowalencyjnych, zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne tych cząsteczek; • porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperatury topnienia i wrzenia, przewodnictwo ciepła i elektryczności); • ustala wzory sumaryczne związków dwupierwiastkowych utworzonych przez 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia dlaczego gazy szlachetne są bierne chemicznie; • zapisuje elektronowo mechanizm powstawania jonów na przykładzie Na, Mg, Al, Cl, S; • opisuje powstawanie wiązania jonowego – efektu przekazywania elektronów walencyjnych; • ilustruje graficznie powstawanie wiązań jonowych; • opisuje rolę elektronów walencyjnych w łączeniu się atomów tych samych pierwiastków; • na przykładzie cząsteczek H_2, Cl_2, N_2 opisuje powstawanie wiązań kowalencyjnych; • ilustruje graficznie powstawanie wiązań kowalencyjnych; • przewiduje rodzaj wiązania między atomami na 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje regułę dubletu i oktetu; • wyjaśnia różnice między drobinami: atomem, cząsteczką, jonem: kationem i anionem; • odróżnia wzory elektronowe, kreskowe, strukturalne; • wyjaśnia różnice między sposobem powstawania wiązań jonowych, kowalencyjnych i kowalencyjnych spolaryzowanych; • wyjaśnia, na czym polega polaryzacja wiązania; • 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; • ustala wzory sumaryczne chlorków i siarczków; 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, dlaczego mimo polaryzacji wiązań między atomami tlenu i atomem węgla w cząsteczce tlenku węgla(IV) wiązanie nie jest polarne.
--	---	---	---	---

Chemia klasa 7

Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
	<p>pierwiastki o wskazanej wartościowości;</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza masy cząsteczkowe tlenków; • wskazuje reakcje egzotermiczne i endotermiczne w swoim otoczeniu; • zapisuje proste równania reakcji na podstawie zapisu słownego; • opisuje, na czym polega reakcja syntezy, analizy i wymiany; • dobiera współczynniki w równaniach reakcji chemicznych. 	<p>podstawie różnicy elektroujemności atomów tworzących wiązanie;</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazuje związki, w których występuje wiązanie kowalencyjne spolaryzowane; • odczytuje z układu okresowego wartościowość maksymalną dla pierwiastków grup 1., 2., 13., 14., 15., 16. i 17. (względem tlenu i wodoru); • rysuje wzory strukturalne cząsteczek związków dwupierwiastkowych (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; • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, dlaczego nie we wszystkich przypadkach związków może rysować wzory strukturalne; • rozwiązuje chemograpy; • korzystając z proporcji, wykonuje obliczenia dotyczące stechiometrii równań reakcji. 	

Chemia klasa 7

Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
		stechiometryczne dla związków o znanej masie atomowej itp.; <ul style="list-style-type: none"> • samodzielnie formułuje obserwacje i wnioski; • zapisuje równania reakcji o większym stopniu trudności; • wyjaśnia różnicę między substratem, produktem i katalizatorem reakcji, zna ich miejsce w równaniu reakcji; • podaje przykłady różnych typów reakcji; • dokonuje prostych obliczeń związanych z zastosowaniem prawa zachowania masy. 		
Dział 4. Gazy				
<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje lub obserwuje doświadczenie potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną; • opisuje skład i właściwości powietrza; • mienia źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza; • opisuje właściwości fizycznej chemiczne azotu, tlenu, wodoru, tlenku węgla(IV). 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje, na czym polega powstawanie dziury ozonowej; • projektuje doświadczenia potwierdzające skład powietrza; • odczytuje z układu okresowego i innych źródeł informacje o azocie, helu, argonie, tlenie i wodorze; • pisze równania reakcji otrzymywania: tlenu, wodoru i tlenku węgla(IV) (np. rozkład wody pod wpływem prądu elektrycznego, spalanie 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje rolę atmosfery ziemskiej; • wskazuje i porównuje źródła wielkość emisji zanieczyszczeń do atmosfery; • analizuje dane statystyczne dotyczące emisji i obecności szkodliwych substancji w atmosferze; • zapisuje równania reakcji otrzymywania wodoroków (syntezy siarkowodoru, amoniaku, chlorowodoru i metanu); • wyjaśnia, dlaczego gazy 	<ul style="list-style-type: none"> • przewiduje skutki działalności człowieka i opisuje przewidywane zmiany atmosfery; • wyciąga wnioski na podstawie przeanalizowanych danych; • projektuje działania na rzecz ochrony atmosfery; • proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się dziury ozonowej; • na podstawie mas atomowych helowców i mas cząsteczkowych innych składników powietrza 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartość masy atomowej pierwiastków azotu, tlenu, na podstawie zawartości procentowej izotopów występujących w przyrodzie.

Chemia klasa 7

Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
	<p>węgla);</p> <ul style="list-style-type: none"> planuje i wykonuje doświadczenie pozwalające wykryć CO₂ w powietrzu wydychanym z płuc; opisuje obieg tlenu w przyrodzie; opisuje proces rdzewienia żelaza, wymienia jego przyczyny; proponuje sposoby zabezpieczania przed rdzewieniem produktów zawierających w swoim składzie żelazo; wymienia zastosowanie tlenków: tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenku krzemu(IV), tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenków siarki; ustala wzory sumaryczne tlenków i wodoroków, podaje ich nazwy; oblicza masy cząsteczkowe tlenków i wodoroków. 	<p>szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie; wymienia ich zastosowanie;</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 substancja jej zastosowaniem; 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; 	<p>przewiduje różnice w gęstości składników powietrza w stosunku do powietrza;</p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje i porównuje proces pasywacji i patynowania oraz wskazuje metale, których te procesy dotyczą. 	

Chemia klasa 7

Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
		<ul style="list-style-type: none"> wymienia i opisuje właściwości najbardziej rozpowszechnionych tlenków w przyrodzie; dla tlenków i wodoroków wykonuje proste obliczenia wykorzystujące prawo stałości składu oraz prawo zachowania masy; porównuje zawartość procentową węgla w tlenkach węgla(II) i (IV); korzystając z proporcji, wykonuje obliczenia na podstawie ilościowej interpretacji równań reakcji syntezy tlenków i wodoroków. 		
Dział 5. Woda i roztwory wodne				
<ul style="list-style-type: none"> bada zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie; podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe; definiuje wielkość fizyczną – rozpuszczalność; podaje jednostkę, w jakiej jest wyrażona, oraz parametry (temperaturę i ciśnienie dla gazów, temperaturę dla substancji stałych i ciekłych); wymienia wielkości charakteryzujące roztwór oraz podaje ich symboliczne 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje obieg wody w przyrodzie; podaje nazwy procesów fizycznych zachodzących podczas zmiany stanu skupienia wody; wskazuje punkt poboru wody dla najbliższej mu okolicy, stację uzdatniania wody i oczyszczalnię ścieków; opisuje budowę cząsteczki wody; podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie, tworząc koloidy i zawiesiny; 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje wpływ działalności człowieka na zanieczyszczenie wód; 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; planuje i wykonuje doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia etapy oczyszczania ścieków; wskazuje, co należy zrobić, aby poprawić czystość wód naturalnych w najbliższym otoczeniu; wyjaśnia, dlaczego woda dla jednych substancji jest rozpuszczalnikiem, a dla innych nie; opisuje, w jaki sposób można odróżnić roztwory właściwe od koloidów; wykonuje obliczenia dotyczące ilości substancji, jaka może się stracić po oziębieniu roztworu 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia i charakteryzuje klasy czystości wody.

Chemia klasa 7

Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
oznaczenie.	<ul style="list-style-type: none"> wymienia czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie; 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; 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; wyjaśnia, na czym polega proces rozcieńczania i zateżnienia roztworu. 	<p>szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie;</p> <ul style="list-style-type: none"> rysuje i interpretuje krzywe rozpuszczalności; porównuje zależności rozpuszczalności ciał stałych i gazów od temperatury; wyjaśnia, w jaki sposób z roztworu nasyconego można otrzymać roztwór nienasycony i odwrotnie; oblicza stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze (z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności); oblicza stężenie procentowe roztworu powstałego w wyniku rozcieńczenia lub zateżnienia roztworu; posługuje się pojęciem gęstości rozpuszczalnika lub roztworu w celu wyznaczenia masy rozpuszczalnika lub masy roztworu; oblicza rozpuszczalność substancji w danej temperaturze, znając stężenie procentowe jej roztworu nasyconego w tej temperaturze. 	<p>nasycanego;</p> <ul style="list-style-type: none"> oblicza stężenie procentowe roztworu powstałego w wyniku zmieszania określonych ilości roztworów o znanym stężeniu. 	