Przedmiotowy system oceniania – wymagania na poszczególne oceny szkolne

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania podstawowe****Uczeń:** | **Wymagania ponadpodstawowe****Uczeń:** |
| **Ocena dopuszczająca** | **Ocena dostateczna** | **Ocena dobra** | **Ocena bardzo dobra** | **Ocena celująca** |
| **Dział 1. Rodzaje i przemiany materii** |
| * 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.
 | * 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
 | * 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 umieszczane 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
 | * odnajduje stronę internetową serwisu wsipnet dla uczniów korzystających

w podręczników WSiP, analizuje zwartość, 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 obliczeniaz wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość i objętość;* odróżnia metale od niemetali na podstawie ich właściwości,
 | * projektuje doświadczenia pokazujące różną szybkość procesu dyfuzji;
* tłumaczy, skąd pochodzą symbole pierwiastków chemicznych, podaje przykłady;
* przewiduje właściwości stopu na podstawie właściwości jego składników.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania podstawowe Uczeń:** | **Wymagania ponadpodstawowe****Uczeń:** |
| **Ocena dopuszczająca** | **Ocena dostateczna** | **Ocena dobra** | **Ocena bardzo dobra** | **Ocena celująca** |
|  | potwierdzające ziarnistośćmaterii;* opisuje właściwości substancji będących głównymi składnikami

stosowanych na co dzień produktów, np. soli kamiennej, cukru, mąki, wody, miedzi, żelaza, cynku, glinu, węgla i siarki;* przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość i objętość;
* sługuje 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; | skupienia;* bada właściwości wybranych substancji (np. stan skupienia, barwę, rozpuszczalność w wodzie, oddziaływanie z magnesem, przewodnictwo elektryczne, przewodnictwo cieplne);
* 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
 | klasyfikuje pierwiastki jakometale i niemetale;* 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, rozdziału, skład jakościowy, ilościowy, zachowywanie właściwości składników). |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania podstawowe Uczeń:** | **Wymagania ponadpodstawowe****Uczeń:** |
| **Ocena dopuszczająca** | **Ocena dostateczna** | **Ocena dobra** | **Ocena bardzo dobra** | **Ocena celująca** |
|  | * 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). | i niemetali oraz związkówchemicznych;* podaje wspólne właściwości metali;
* 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
 |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania podstawowe Uczeń:** | **Wymagania ponadpodstawowe****Uczeń:** |
| **Ocena dopuszczająca** | **Ocena dostateczna** | **Ocena dobra** | **Ocena bardzo dobra** | **Ocena celująca** |
|  |  | mieszaniną a związkiemchemicznym lub pierwiastkiem;* opisuje proste metody rozdziału mieszanin.
 |  |  |
| **Dział 2. Budowa materii** |
| * opisuje i charakteryzuje skład atomu (jądro: protony

i neutrony, elektrony);* opisuje budowę układu okresowego (grupy i okresy);
* podaje numery i nazwy grup.
 | * 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 atomowai masowa;* definiuje pojęcie elektrony
 | * 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 𝐴E;𝑍* interpretuje zapis 𝐴E;

𝑍* 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 | * 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;
 | * 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 **

i **–;* oblicza zawartość procentową trwałych izotopów

występujących w przyrodzie na podstawie masy atomowej pierwiastka i liczb masowych tych izotopów. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania podstawowe Uczeń:** | **Wymagania ponadpodstawowe****Uczeń:** |
| **Ocena dopuszczająca** | **Ocena dostateczna** | **Ocena dobra** | **Ocena bardzo dobra** | **Ocena celująca** |
|  | powłoki zewnętrznej –elektrony walencyjne;* wskazuje liczbę elektronów walencyjnych dla

pierwiastków grup: 1., 2.,13.–18.;* definiuje pojęcie izotopu;
* wyjaśnia różnice w budowie atomów izotopów wodoru;
* wymienia dziedziny życia, w których izotopy znalazły zastosowanie.
 | okresowego a budowąatomów i liczbą elektronów walencyjnych;* podaje przykłady pierwiastków mających odmiany izotopowe;
* określa skład jądra atomowego izotopu opisanego liczbami: atomową i masową;
* definiuje pojęcie masy atomowej (średnia mas atomów danego pierwiastka

z uwzględnieniem jego składu izotopowego). | * opisuje wpływ pierwiastków promieniotwórczych na organizmy;
* oblicza masę atomową wskazanego pierwiastka na podstawie liczb masowych i zawartości procentowej

trwałych izotopówwystępujących w przyrodzie. |  |
| **Dział 3. Wiązania i reakcje chemiczne** |
| * 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.
 | * definiuje pojęcie jonów;
* opisuje, jak powstają jony;
* opisuje, czym różni się atom od cząsteczki;
* interpretuje zapisy H2, 2H, 2H2 itp.;
* wyjaśnia pojęcie elektroujemności;
* na przykładzie cząsteczek HCl, H2O, CO2, NH3, CH4

opisuje powstawanie wiązań kowalencyjnych, zapisuje wzory sumarycznei strukturalne tych cząsteczek; | * 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
 | * 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
 | * wyjaśnia, dlaczego mimo polaryzacji wiązań między atomami tlenu i atomem węgla w cząsteczce tlenku węgla(IV) wiązanie nie jest polarne.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania podstawowe Uczeń:** | **Wymagania ponadpodstawowe****Uczeń:** |
| **Ocena dopuszczająca** | **Ocena dostateczna** | **Ocena dobra** | **Ocena bardzo dobra** | **Ocena celująca** |
|  | * porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia,

rozpuszczalność w wodzie, temperatury topnieniai wrzenia, przewodnictwo ciepła i elektryczności);* ustala wzory sumaryczne związków dwupierwiastkowych utworzonych przez pierwiastki o wskazanej wartościowości;
* 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.
 | walencyjnych w łączeniu sięatomów tych samych pierwiastków;* na przykładzie cząsteczek H2, Cl2, N2 opisuje powstawanie wiązań kowalencyjnych;
* ilustruje graficznie powstawanie wiązań kowalencyjnych;
* przewiduje rodzaj wiązania między atomami na

podstawie różnicyelektroujemności atomów tworzących wiązanie;* 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
 | 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;
* wyjaśnia, dlaczego nie we wszystkich przypadkach związków może rysować wzory strukturalne;
* rozwiązuje chemografy;
* korzystając z proporcji, wykonuje obliczenia dotyczące stechiometrii równań reakcji.
 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania podstawowe Uczeń:** | **Wymagania ponadpodstawowe****Uczeń:** |
| **Ocena dopuszczająca** | **Ocena dostateczna** | **Ocena dobra** | **Ocena bardzo dobra** | **Ocena celująca** |
|  |  | 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 stechiometryczne dla związków o znanej masie atomowej itp.;* 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.
 |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania podstawowe Uczeń:** | **Wymagania ponadpodstawowe****Uczeń:** |
| **Ocena dopuszczająca** | **Ocena dostateczna** | **Ocena dobra** | **Ocena bardzo dobra** | **Ocena celująca** |
| **Dział 4. Gazy** |
| * wykonuje lub obserwuje doświadczenie potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną;
* opisuje skład i właściwości powietrza;
* mienia źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza;
* opisuje właściwości fizyczne i chemiczne azotu, tlenu, wodoru, tlenku węgla(IV).
 | * 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 węgla);* 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;
 | * opisuje rolę atmosfery ziemskiej;
* wskazuje i porównuje źródła i wielkość emisji

zanieczyszczeń do atmosfery;* analizuje dane statystyczne dotyczące emisji i obecności szkodliwych substancji

w atmosferze;* zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorków (syntezy siarkowodoru, amoniaku, chlorowodoru i metanu);
* wyjaśnia, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie; wymienia ich zastosowanie;
* 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
 | * 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 przewiduje różnice w gęstości składników powietrza

w stosunku do powietrza;* opisuje i porównuje proces pasywacji i patynowania oraz wskazuje metale, których te procesy dotyczą.
 | * oblicza wartość masy atomowej pierwiastków azotu, tlenu, na podstawie

zawartości procentowej izotopów występujących w przyrodzie. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania podstawowe Uczeń:** | **Wymagania ponadpodstawowe****Uczeń:** |
| **Ocena dopuszczająca** | **Ocena dostateczna** | **Ocena dobra** | **Ocena bardzo dobra** | **Ocena celująca** |
|  | * wymienia zastosowanie

tlenków: tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenku krzemu(IV),tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenków siarki;* ustala wzory sumaryczne

tlenków i wodorków, podaje ich nazwy;* oblicza masy cząsteczkowe tlenków i wodorków.
 | powstających w procesachgnilnych;* na podstawie właściwości proponuje sposób odbierania gazów;
* tłumaczy na przykładach zależności między właściwościami substancji a 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;
* wymienia i opisuje właściwości najbardziej rozpowszechnionych tlenków w przyrodzie;
* dla tlenków i wodorków wykonuje proste obliczenia wykorzystujące prawo

stałości składu oraz prawo zachowania masy;* porównuje zawartość

procentową węgla w tlenkach węgla(II) i (IV); |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania podstawowe Uczeń:** | **Wymagania ponadpodstawowe****Uczeń:** |
| **Ocena dopuszczająca** | **Ocena dostateczna** | **Ocena dobra** | **Ocena bardzo dobra** | **Ocena celująca** |
|  |  | * korzystając z proporcji, wykonuje obliczenia na podstawie ilościowej interpretacji równań reakcji

syntezy tlenków i wodorków. |  |  |
| **Dział 5. Woda i roztwory wodne** |
| * 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 oznaczenie. | * 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;* wymienia czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie;
* charakteryzuje roztwór nasycony, nienasycony i przesycony; wskazuje

odpowiadające im punkty na wykresie rozpuszczalności; | * 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 szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie;
* rysuje i interpretuje krzywe rozpuszczalności;
* porównuje zależności rozpuszczalności ciał stałych i gazów od temperatury;
* wyjaśnia, w jaki sposób
 | * 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 strącić po oziębieniu roztworu nasycanego;
* oblicza stężenie procentowe roztworu powstałego

w wyniku zmieszania określonych ilości roztworów o znanym stężeniu. | * wymienia i charakteryzuje klasy czystości wody.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania podstawowe Uczeń:** | **Wymagania ponadpodstawowe****Uczeń:** |
| **Ocena dopuszczająca** | **Ocena dostateczna** | **Ocena dobra** | **Ocena bardzo dobra** | **Ocena celująca** |
|  | * 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 zatężania roztworu. | z roztworu nasyconegomożna 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 zatężenia 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. |  |  |