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 obliczenia  z 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 ziarnistość  materii;   * 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 jako  metale 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 związków  chemicznych;   * 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 związkiem  chemicznym 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 atomowa  i 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 budową  atomów 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 izotopów  występujących 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 sumaryczne  i 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 topnienia  i 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 się  atomów 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 różnicy  elektroujemności 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 procesach  gnilnych;   * 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 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 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. |  |  |