Wymagania edukacyjne z chemii.

Rok szkolny: 2026/2027

Klasa…….7……..

Nauczyciel prowadzący: Błach Danuta

I. Zasady oceny pracy i osiągnięć uczniów:

1. Oceny wystawiane przez nauczyciela są jawne i uzasadniane dla ucznia i jego rodziców.

2. Dopuszczalne jest ocenianie następujących form aktywności ucznia:

a. sprawdziany;

b. kartkówki;

c. odpowiedzi ustne;

d. aktywność na lekcji;

e. prace domowe;

f. udział w konkursach, kołach zainteresowań itp.

3. Sprawdzian musi być zapowiedziany tydzień przed jego planowanym terminem.

4. Jeżeli uczeń nie pisał sprawdzianu z przyczyn usprawiedliwionych, to powinien napisać go w ciągu dwóch tygodni licząc od dnia, w którym przypada chemia.

5. Uczeń może poprawić każdą ocenę ze sprawdzianu w terminie dwóch tygodni od dnia oddania sprawdzonych prac. Przy poprawianiu sprawdzianu otrzymana ocena wpisana jest do dziennika i przy ustalaniu oceny końcowej bierze się pod uwagę obydwie oceny.

6. Poprawa jest dobrowolna i uczeń poprawia ocenę jeden raz.

7. Prace pisemne są punktowane. Przy ustalaniu oceny przyjmuje się skalę przeliczaną wg. kryteriów: celująca- 100% - 98%

bardzo dobra- 97% - 86%

dobra- 85% - 70%

dostateczna- 69% - 50%

dopuszczająca- 49% - 30% niedostateczna- 29% - 0%

7. Kartkówka jest formą sprawdzania bieżących wiadomości’ Czas trwania 10- 15 minut. Kartkówki obejmują materiał z ostatnich 3 lekcji.

8. Wypowiedzi ustne – stosowane w miarę możliwości, sprawdzane pod względem rzeczowości, stosowania języka chemicznego, wykorzystania w życiu codziennym, umiejętności formułowania dłuższej wypowiedzi. Przy wypowiedzi ustnej obowiązuje znajomość materiału z trzech ostatnich lekcji.

9. Aktywność ucznia na lekcji nagradzana jest „+” lub karana „-”. Za 3 zdobyte plusy uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą, a za 3 „-” ocenę niedostateczną. Za brak ewidentny brak pracy na lekcji uczeń może otrzymać ocenę niedostateczną.

10. Nauczyciel systematycznie dokonuje obserwacji zachowania uczniów, w tym aktywności na lekcjach, umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów, współpracy w zespole, udziału w dyskusjach prowadzących do wyciągania wniosków i bierze to pod uwagę przy ustalaniu oceny końcowej.

11. Obowiązkiem każdego ucznia jest noszenie zeszytu przedmiotowego i podręcznika. Jeżeli uczeń nie posiada ich na lekcji, powinien zgłosić to nauczycielowi, a notatki z lekcji zapisywać w brudnopisie i przepisać je do zeszytu przedmiotowego do następnej lekcji. Prowadzenie zeszytu podlega ocenie.

12. Uczeń ma prawo zgłosić nieprzygotowanie do lekcji jeżeli wrócił po co najmniej trzydniowej nieobecności w szkole.

13. Uczeń ma prawo zgłosić nieprzygotowanie 2 razy w ciągu półrocza.

II. Ogólne kryteria wymagań edukacyjnych.

Ocena dopuszczająca

Uczeń: - ma braki w opanowaniu wiadomości i umiejętności określonych programem, ale braki te nie przekreślają możliwości dalszego kształcenia - rozwiązuje typowe zadania teoretyczne lub praktyczne o niewielkim stopniu trudności - z pomocą nauczyciela potrafi bezpiecznie wykonywać bardzo proste doświadczenia chemiczne.

Ocena dostateczna

Uczeń: opanował w podstawowym zakresie te wiadomości i umiejętności określone programem, które są konieczne do dalszego kształcenia poprawnie stosuje wiadomości i

umiejętności do rozwiązywania typowych zadań lub problemów o średnim stopniu trudności - potrafi korzystać z takich źródeł wiedzy jak: układ okresowy pierwiastków, wykresy, tablice - potrafi bezpiecznie wykonać proste doświadczenia chemiczne.

Ocena dobra

Uczeń: opanował w dużym zakresie wiadomości i umiejętności określone programem - poprawnie stosuje wiadomości i umiejętności do samodzielnego rozwiązywania typowych zadań i problemów - potrafi korzystać z układu okresowego pierwiastków, wykresów, tablic i innych źródeł wiedzy chemicznej - potrafi bezpiecznie wykonywać doświadczenia chemiczne.

Ocena bardzo dobra

Uczeń: opanował w pełnym zakresie wiadomości i umiejętności określone programem - potrafi stosować zdobytą wiedzę do samodzielnego rozwiązywania problemów i zadań w nowych sytuacjach- wykazuje dużą samodzielność i potrafi bez pomocy nauczyciela korzystać z różnych źródeł wiedzy, - potrafi planować i bezpiecznie przeprowadzać eksperymenty chemiczne.

Ocena celująca

Uczeń: biegle posługuje się zdobytymi wiadomościami i umiejętnościami w rozwiązywaniu problemów teoretycznych lub praktycznych wykraczających poza program - proponuje nietypowe rozwiązania zadań i problemów - samodzielnie i twórczo rozwija własne uzdolnienia - osiąga sukcesy w konkursach i olimpiadach szczebla wyższego niż szkolny bierze aktywny udział w lekcjach - uzyskiwał oceny cząstkowe wyłącznie bardzo dobre lub celujące.

III. Szczegółowe wymagania edukacyjne na poszczególne stopnie oceny szkolnej w rozbiciu na rozdziały .

Substancje i ich przemiany

Ocena dopuszczająca Uczeń: · podaje przykłady obecności chemii w swoim życiu; · wymienia podstawowe narzędzia pracy chemika; · zna i stosuje zasady bezpiecznej pracy w pracowni chemicznej; · wie, na czym polega dyfuzja; · dzieli substancje na stałe, ciekłe i gazowe; · nazywa procesy zachodzące podczas zmian stanów skupienia; · wskazuje przykłady substancji stałych, ciekłych i gazowych w swoim otoczeniu; · wymienia podstawowe właściwości substancji; · zna wzór na gęstość; · zna podział substancji na metale i niemetale; · wskazuje przedmioty wykonane z metali; · podaje przykłady niemetali; · podaje właściwości wybranych niemetali; · sporządza mieszaniny substancji; · podaje przykłady mieszanin

znanych z życia codziennego; · wymienia przykładowe metody rozdzielania mieszanin; · dzieli poznane substancje na proste i złożone.

Ocena dostateczna Uczeń: · wymienia gałęzie przemysłu związane z chemią; · wie, w jakim celu stosuje się piktogramy; · tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji; · bada właściwości substancji; · odczytuje dane z tabeli; · zna jednostki gęstości; · podstawia dane do wzoru na gęstość substancji; · odróżnia metale od innych substancji i wymienia ich właściwości; · wie, co to są stopy metali; · podaje zastosowanie wybranych metali i ich stopów · omawia zastosowania wybranych niemetali; · wie, w jakich stanach skupienia występują niemetale · sporządza i odróżnia mieszaniny; · wskazuje przykłady mieszanin jednorodnych i niejednorodnych; · odróżnia substancję od mieszaniny substancji; · wie, co to jest: dekantacja, sedymentacja, filtracja, odparowanie i krystalizacja; · wykazuje na dowolnym przykładzie różnice między zjawiskiem fizycznym a reakcją chemiczną.

Ocena dobra Uczeń: · wskazuje zawody w których wykonywaniu niezbędna jest znajomość chemii; · określa zastosowanie sprzętu laboratoryjnego; · identyfikuje substancje na podstawie badań; · interpretuje informacje z tabel chemicznych dotyczące właściwości substancji; · zna skład wybranych stopów metali; · wyjaśnia różnice we właściwościach metali i niemetali; · wyjaśnia pojęcia: sublimacja i resublimacja; · planuje i przeprowadza proste doświadczenia dotyczące rozdzielania mieszanin; · wyjaśnia, na czym polega metoda destylacji; · wskazuje w podanych przykładach przemianę chemiczną i zjawisko fizyczne; · wyjaśnia, czym jest związek chemiczny; · wykazuje różnice między mieszaniną a związkiem chemicznym; · podaje przykłady przemian chemicznych znanych z życia codziennego.

Ocena bardzo dobra Uczeń: · wskazuje chemię wśród innych nauk przyrodniczych; · posługuje się podstawowym sprzętem laboratoryjnym; · wyjaśnia, na podstawie budowy wewnętrznej substancji, dlaczego ciała stałe mają na ogół największą gęstość, a gazy najmniejszą; · wskazuje na związek zastosowania substancji z jej właściwościami; · wyjaśnia rolę metali w rozwoju cywilizacji i gospodarce; · tłumaczy, dlaczego metale stapia się ze sobą; · wyjaśnia pojęcia: sublimacja i resublimacja na przykładzie jodu; · porównuje właściwości stopu z właściwościami jego składników; · opisuje rysunek przedstawiający aparaturę do destylacji; · wskazuje różnice między właściwościami substancji, a następnie stosuje je do rozdzielania mieszanin; · sporządza kilkuskładnikowe mieszaniny, a następnie rozdziela je poznanymi metodami; · formułuje poprawne wnioski na podstawie obserwacji.

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który nie opanował wymagań na ocenę dopuszczającą.

Atomy i Cząsteczki

Ocena dopuszczająca Uczeń: · wie, że symbole pierwiastków chemicznych mogą być jedno- lub dwuliterowe; · wie, że w symbolu dwuliterowym pierwsza litera jest wielka, a druga jest

mała; · wie, że substancje są zbudowane z atomów; · definiuje atom; · zna pojęcia: proton, neutron, elektron, elektron walencyjny, konfiguracja elektronowa; · kojarzy nazwisko Mendelejewa z układem okresowym pierwiastków; · zna treść prawa okresowości; · wie, że pionowe kolumny w układzie okresowym to grupy, a poziome rzędy to okresy; · posługuje się układem okresowym w celu odczytania symboli pierwiastków i ich charakteru chemicznego; · wie, co to są izotopy; · wymienia przykłady zastosowań izotopów; · odczytuje z układu okresowego informacje niezbędne do określenia budowy atomu: numer grupy i numer okresu oraz liczbę atomową i liczbę masową.

Ocena dostateczna

Uczeń: · przyporządkowuje nazwom pierwiastków chemicznych ich symbole i odwrotnie; · podaje symbole, masy i ładunki cząstek elementarnych · oblicza liczby protonów, elektronów i neutronów korzystając z liczby atomowej i masowej; · określa rozmieszczenie elektronów w poszczególnych powłokach elektronowych i wskazuje elektrony walencyjne · wie, jaki był wkład Mendelejewa w prace nad uporządkowaniem pierwiastków chemicznych; · zna prawo okresowości; · wskazuje w układzie okresowym pierwiastków chemicznych grupy i okresy; · porządkuje podane pierwiastki chemiczne według wzrastającej liczby atomowej; · wyszukuje w różnych źródłach informacje o właściwościach i aktywności chemicznej podanych pierwiastków; · wyjaśnia, co to są izotopy; · nazywa i zapisuje symbolicznie izotopy pierwiastków chemicznych.

Ocena dobra Uczeń: · podaje kilka przykładów pochodzenia nazw pierwiastków chemicznych; · odróżnia modele przedstawiające drobiny różnych pierwiastków chemicznych; · wyjaśnia budowę wewnętrzną atomu, wskazując miejsce protonów, neutronów i elektronów; · rysuje modele atomów wybranych pierwiastków; · wie, jak tworzy się nazwy grup; · wskazuje w układzie okresowym pierwiastków chemicznych miejsce metali i niemetali; · tłumaczy, dlaczego masa atomowa pierwiastka chemicznego ma wartość ułamkową; · oblicza liczbę neutronów w podanych izotopach pierwiastków chemicznych; · wskazuje zagrożenia wynikające ze stosowania izotopów promieniotwórczych; · wskazuje położenie pierwiastka w układzie okresowym pierwiastków chemicznych na podstawie budowy jego atomu.

Ocena bardzo dobra Uczeń: · tłumaczy, w jaki sposób tworzy się symbole pierwiastków chemicznych; · planuje i przeprowadza doświadczenia potwierdzające dyfuzję zachodzącą w ciałach o różnych stanach skupienia; · tłumaczy, dlaczego wprowadzono jednostkę masy atomowej u; · wyjaśnia, jakie znaczenie mają elektrony walencyjne; · omawia, jak zmienia się aktywność metali i niemetali w grupach i okresach; · projektuje i buduje modele izotopów; · oblicza średnią masę atomową pierwiastka chemicznego na podstawie mas atomowych poszczególnych izotopów i ich zawartości procentowej; · tłumaczy, dlaczego pierwiastki chemiczne znajdujące się w tej samej grupie mają podobne właściwości; · tłumaczy, dlaczego gazy szlachetne są pierwiastkami mało aktywnymi chemicznie.

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który nie opanował wymagań na ocenę dopuszczającą.

Łączenie się atomów.

Ocena dopuszczająca Uczeń: · wie, co to jest cząsteczka; · odczytuje, co jest atomem a co cząsteczką z zapisów typu: Na, Na2O · zapisuje w sposób symboliczny aniony i kationy; · wie, na czym polega wiązanie jonowe i wiązanie atomowe; · odczytuje wartości elektroujemności; · wymienia rodzaje wzorów chemicznych · odczytuje wartościowość pierwiastka z układu okresowego; · nazywa tlenki, siarczki i chlorki na podstawie wzoru; · układa wzory na podstawie nazwy; · oblicza masy cząsteczkowe cząsteczek złożonych z dwóch rodzajów atomów; · zna treść prawa stałości składu i prawa zachowania masy; · zna pojęcie reakcji chemicznej; · zna trzy typy reakcji chemicznych; · podaje po jednym przykładzie reakcji syntezy, analizy i wymiany; · podaje co najmniej trzy objawy reakcji chemicznej; · potrafi wymienić po jednym przykładzie reakcji egzo- i endotermicznej; · wskazuje substraty i produkty reakcji; · zapisuje równania prostych przemian chemicznych.

Ocena dostateczna Uczeń: · wie, jaka jest różnica pomiędzy atomem a cząsteczką; · oblicza liczby atomów poszczególnych pierwiastków chemicznych na podstawie zapisów typu: 3 H2O; · rozróżnia typy wiązań przedstawione na rysunku; · rysuje modele wiązań na prostych przykładach; · rozumie pojęcia oktetu i dubletu elektronowego; · wyjaśnia różnicę między wzorem sumarycznym a strukturalnym; · ustala wzory sumaryczne tlenków, siarczków i chlorków · ustala nazwy związków na podstawie wzorów; · oblicza masy cząsteczkowe pierwiastków i związków; · wykonuje proste obliczenia oparte na prawach chemicznych; · wyjaśnia, na czym polega synteza, analiza i wymiana; · podaje po kilka przykładów syntezy, analizy i wymiany; · zapisuje przemiany chemiczne w formie równań reakcji; · dobiera współczynniki stechiometryczne w równaniach reakcji; · wyjaśnia różnicę między substratem i produktem.

Ocena dobra Uczeń: · przedstawia atomy i cząsteczki za pomocą odpowiednich symboli i wzorów; · tłumaczy mechanizm tworzenia się wiązania atomowego, wiązania jonowego i jonów; · podaje przykłady cząsteczek o danym typie wiązania; · przewiduje rodzaj wiązania na podstawie elektroujemności; · ustala wzory sumaryczne i strukturalne tlenków, chlorków i siarczków; · podaje sens stosowania jednostki masy atomowej; · wykonuje proste obliczenia oparte na prawach chemicznych w zadaniach różnego typu; · rozumie znaczenie praw w codziennym życiu i procesach przemysłowych; · oblicza skład procentowy związków chemicznych · układa równania reakcji chemicznych zapisanych słownie; · układa równania reakcji chemicznych przedstawionych w zapisach modelowych; · uzupełnia podane równania reakcji chemicznych; · odróżnia na podstawie opisu słownego reakcję egzo- i endotermiczną; · odczytuje równania reakcji chemicznych.

Ocena bardzo dobra Uczeń: · wyjaśnia, od czego zależy trwałość konfiguracji elektronowej; · modeluje schematy powstawania wiązań: atomowych, atomowych spolaryzowanych i jonowych; · ustala wzory sumaryczne i strukturalne różnych związków dwupierwiastkowych; · oblicza wartościowość pierwiastków chemicznych; · obliczenia liczby atomów i ustala rodzaj atomów na podstawie znajomości masy cząsteczkowej; · wykonuje obliczenia oparte na prawach chemicznych w zadaniach różnego typu; · oblicza skład masowy związków chemicznych; · układa równania reakcji przedstawionych w formie prostych chemografów; · układa równania reakcji z podanych reagentów; · przedstawia interpretację słowną równań reakcji; · przewiduje efekt energetyczny przeprowadzanych reakcji; · rozumie istotę przemian chemicznych w ujęciu teorii atomistycznocząsteczkowej

Ocenę niedostateczną

otrzymuje uczeń, który nie opanował wymagań na ocenę dopuszczającą.

Składniki Powietrza

Ocena dopuszczająca

Uczeń: · przedstawia dowody na istnienie powietrza; · wie, z jakie substancje wchodzą w skład powietrza; · opisuje na schemacie obieg tlenu w przyrodzie; · definiuje tlenek; · wymienia czynniki powodujące niszczenie metali; · podaje, jakie zastosowania znalazł tlen; · wyjaśnia znaczenie azotu dla organizmów; · podaje podstawowe zastosowania azotu; · zna wzór sumaryczny i strukturalny tlenku węgla(IV) [dwutlenku węgla]; · wymienia podstawowe zastosowania tlenku węgla(IV); · omawia podstawowe właściwości wodoru; · wymienia praktyczne zastosowania wodoru; · wymienia źródła zanieczyszczeń powietrza; · wyjaśnia skutki zanieczyszczeń powietrza dla przyrody i człowieka.

Ocena dostateczna Uczeń: · bada skład oraz podstawowe właściwości powietrza; · tłumaczy, dlaczego bez tlenu nie byłoby życia na Ziemi; · wskazuje źródła pochodzenia ozonu; · podaje podstawowe zastosowania praktyczne kilku wybranych tlenków; · proponuje sposób otrzymywania tlenków na drodze spalania; · ustala nazwy tlenków na podstawie wzorów i ich wzory na podstawie nazwy; · omawia właściwości azotu; · wyjaśnia znaczenie azotu i tlenku węgla(IV) dla organizmów; · wymienia źródła tlenku węgla(IV); · przeprowadza identyfikację tlenku węgla(IV) przy użyciu wody wapiennej; · omawia właściwości wodoru; · wymienia zastosowania wodoru; · podaje przyczyny i skutki smogu; · wyjaśnia powstawanie efektu cieplarnianego i konsekwencje jego wzrostu na życie mieszkańców Ziemi; · wymienia przyczyny i skutki dziury ozonowej.

Ocena dobra Uczeń: · oblicza objętość składników powietrza w pomieszczeniu o podanych wymiarach; · rozumie, dlaczego zmienia się naturalny skład powietrza; · określa na

podstawie obserwacji zebranego gazu jego podstawowe właściwości; · wymienia metody otrzymywania tlenków; · otrzymuje tlenki w wyniku spalania, np. tlenek węgla(IV); · ustala wzory tlenków na podstawie modeli i odwrotnie; · zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków; · wyjaśnia zjawisko korozji; · tłumaczy, na czym polega obieg azotu w przyrodzie; · omawia właściwości i zastosowanie gazów szlachetnych; · tłumaczy na schemacie obieg tlenku węgla(IV) w przyrodzie; · bada doświadczalnie właściwości fizyczne tlenku węgla(IV); · podaje znaczenie warstwy ozonowej dla życia na Ziemi; · sprawdza eksperymentalnie, jaki jest wpływ zanieczyszczeń gazowych na rozwój roślin; · bada stopień zapylenia powietrza w swojej okolicy.

Ocena bardzo dobra Uczeń: · przeprowadza badania następujących zjawisk atmosferycznych i właściwości powietrza: wykrywanie powietrza w „pustym" naczyniu, badanie składu powietrza, badanie udziału powietrza w spalaniu; · wie, kiedy reakcję łączenia się tlenu z innymi pierwiastkami nazywa się spalaniem; · przedstawia podział tlenków na tlenki metali i tlenki niemetali oraz podaje przykłady takich tlenków; · wyjaśnia, dlaczego wzrost zawartości tlenku węgla(IV) w atmosferze jest niekorzystny; · oblicza i uzasadnia, kiedy istnieje zagrożenie zdrowia i życia ludzi przebywających w niewietrzonych pomieszczeniach; · wyjaśnia, jak może dojść do wybuchu mieszanin wybuchowych, jakie są jego skutki i jak przed wybuchem można się zabezpieczyć; · porównuje gęstości poszczególnych gazów z gęstością powietrza; · proponuje działania mające na celu ochronę powietrza przed zanieczyszczeniami.

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który nie opanował wymagań na ocenę dopuszczającą.

Woda i roztwory wodne

Ocena dopuszczająca Uczeń: · wymienia rodzaje wód; · zna wzór sumaryczny i strukturalny wody; · wie, jaką funkcję pełni woda w budowie organizmów; wymienia przykłady substancji łatwo i trudno rozpuszczalnych w wodzie; · podaje przykłady roztworów i zawiesin spotykanych w życiu codziennym; · wymienia czynniki przyśpieszające rozpuszczanie ciał stałych; · odczytuje wartość rozpuszczalności substancji z krzywych rozpuszczalności; · wie, co to jest stężenie procentowe roztworu; · zna wzór na stężenie procentowe roztworu; · podstawia dane liczbowe do wzoru na stężenie procentowe; · wskazuje znane z życia codziennego przykłady roztworów o określonych stężeniach procentowych; · podaje sposoby rozcieńczania i zatężania roztworu; · podaje źródła zanieczyszczeń wody; · zna podstawowe skutki zanieczyszczeń wód.

Ocena dostateczna Uczeń: · tłumaczy obieg wody w przyrodzie; · tłumaczy znaczenie wody w funkcjonowaniu organizmów; · wyjaśnia znaczenie wody w gospodarce człowieka; · wyjaśnia, na czym polega proces rozpuszczania się substancji w wodzie; · bada rozpuszczanie się substancji stałych i ciekłych w wodzie; · bada szybkość rozpuszczania się substancji w wodzie; · podaje różnicę między roztworem nasyconym i nienasyconym oraz rozcieńczonym a

stężonym; · przygotowuje roztwór nasycony; · tłumaczy, co to jest rozpuszczalność substancji i interpretuje dane z krzywych rozpuszczalności; · potrafi stosować wzór na stężenie procentowe roztworu do prostych obliczeń; · wie, jak rozcieńczanie i zatężanie roztworu wpływa na stężenie procentowe; · tłumaczy, w jaki sposób można poznać, że woda jest zanieczyszczona.

Ocena dobra Uczeń: · wyjaśnia, jakie znaczenie dla przyrody ma nietypowa gęstość wody; · wykrywa wodę w produktach pochodzenia roślinnego i w niektórych minerałach; · tłumaczy, jaki wpływ na rozpuszczanie substancji stałych ma polarna budowa wody; · wskazuje różnice we właściwościach roztworów i zawiesin; · wyjaśnia, na czym polega różnica między roztworem właściwym a roztworem koloidalnym; · podaje przykłady roztworów koloidalnych spotykanych w życiu codziennym; · korzystając z wykresu rozpuszczalności, oblicza rozpuszczalność substancji w określonej masie wody; · stosuje wzór na stężenie procentowe w różnego typu obliczeniach; · rozwiązuje zadania dotyczące stężenia procentowego za pomocą proporcji; · omawia zagrożenia środowiska przyrodniczego spowodowane skażeniem wód; · omawia sposoby zapobiegania zanieczyszczeniom wód.

Ocena bardzo dobra Uczeń: · uzasadnia potrzebę oszczędnego gospodarowania wodą i proponuje sposoby oszczędzania; · oblicza procentową zawartość wody w produktach spożywczych na podstawie przeprowadzonych badań; · wyjaśnia, co to jest koloid; · potrafi odróżnić roztwór właściwy od koloidu; · wyjaśnia, od czego zależy rozpuszczalność gazów w wodzie; · omawia znaczenie rozpuszczania się gazów w wodzie dla organizmów żywych; · oblicza rozpuszczalność substancji po zmianie temperatury i masy roztworu; · rozwiązuje zadania ze stężenia procentowego z udziałem objętości; · oblicza stężenie procentowe roztworów nasyconych oraz rozpuszczalność na podstawie stężenia procentowego; · wyjaśnia, jak działa oczyszczalnia ścieków; · tłumaczy, w jaki sposób uzdatnia się wodę.

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który nie opanował wymagań na ocenę dopuszczającą