

**Wymagania programowe na poszczególne oceny  
dla klasy siódmej szkoły podstawowej  
przygotowane na podstawie treści zawartych w podstawie programowej,  
*Chemia Nowej Ery***

## **I. Substancje i ich przemiany**

### **Ocena dopuszczająca**

Uczeń:

- zalicza chemię do nauk przyrodniczych
- **stosuje zasady bezpieczeństwa obowiązujące w pracowni chemicznej**
- **nazywa wybrane elementy szkła i sprzętu laboratoryjnego oraz określa ich przeznaczenie**
- zna sposoby opisywania doświadczeń chemicznych
- **opisuje właściwości substancji będących głównymi składnikami produktów stosowanych na co dzień**
- definiuje pojęcie *gęstość*
- podaje wzór na gęstość
- **przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć *masa, gęstość, objętość***
- **wymienia jednostki gęstości**
- odróżnia właściwości fizyczne od chemicznych
- definiuje pojęcie *mieszanina substancji*
- **opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych**
- podaje przykłady mieszanin
- **opisuje proste metody rozdzielania mieszanin na składniki**
- definiuje pojęcia *zjawisko fizyczne* i *reakcja chemiczna*
  - **podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka**
- definiuje pojęcia *pierwiastek chemiczny* i *związek chemiczny*
- dzieli substancje chemiczne na proste i złożone oraz na pierwiastki i związki chemiczne
- podaje przykłady związków chemicznych
- **dzieli pierwiastki chemiczne na metale i niemetale**
- podaje przykłady pierwiastków chemicznych (metali i niemetali)
- **odróżnia metale i niemetale na podstawie ich właściwości**
- **opisuje, na czym polegają rdzewienie i korozja**
- **wymienia niektóre czynniki powodujące korozję**
- **posługuje się symbolami chemicznymi pierwiastków (H, O, N, Cl, S, C, P, Si, Na, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu, Al, Pb, Sn, Ag, Hg)**

### **Ocena dostateczna**

Uczeń zna wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:

- omawia, czym zajmuje się chemia
- wyjaśnia, dlaczego chemia jest nauką przydatną ludziom
- wyjaśnia, czym są obserwacje, a czym wnioski z doświadczenia
- przelicza jednostki (masy, objętości, gęstości)
- wyjaśnia, czym ciało fizyczne różni się od substancji
- **opisuje właściwości substancji**
- wymienia i wyjaśnia podstawowe sposoby rozdzielania mieszanin na składniki
- **sporządza mieszaninę**
- **dobiera metodę rozdzielania mieszaniny na składniki**
- **opisuje i porównuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną**
- **projektuje doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną**
- definiuje pojęcie *stopy metali*
- **podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka**
- wyjaśnia potrzebę wprowadzenia symboli chemicznych
- rozpoznaje pierwiastki i związki chemiczne
- **wyjaśnia różnicę między pierwiastkiem, związkiem chemicznym i mieszaniną**
- **proponuje sposoby zabezpieczenia przed rdzewieniem przedmiotów wykonanych z żelaza.**

### **Ocena dobra**

Uczeń zna wymagania na ocenę dopuszczającą i dostateczną oraz:

- podaje zastosowania wybranego szkła i sprzętu laboratoryjnego
- identyfikuje substancje na podstawie podanych właściwość
- **przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość**
- przelicza jednostki
- podaje sposób rozdzielania wskazanej mieszaniny na składniki
- **wskazuje różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają jej rozdzielenie**
- **projektuje doświadczenia ilustrujące reakcję chemiczną i formuluje wnioski**
- wskazuje w podanych przykładach reakcję chemiczną i zjawisko fizyczne
- wskazuje wśród różnych substancji mieszaninę i związek chemiczny
- wyjaśnia różnicę między mieszaniną a związkiem chemicznym
- odszukuje w układzie okresowym pierwiastków podane pierwiastki chemiczne
- opisuje doświadczenia wykonywane na lekcji
- przeprowadza wybrane doświadczenia.

### **Ocena bardzo dobra**

Uczeń zna wymagania na ocenę dopuszczającą, dostateczną oraz dobrą a także:

- omawia podział chemii na organiczną i nieorganiczną
- definiuje pojęcie *patyna*
- projektuje doświadczenie o podanym tytule (rysuje schemat, zapisuje obserwacje i formuluje wnioski)
- przeprowadza doświadczenia z działu *Substancje i ich przemiany*
- projektuje i przewiduje wyniki doświadczeń na podstawie posiadanej wiedzy.

### **Ocena celująca**

Uczeń zna wymagania na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą oraz bardzo dobrą a także:

- opisuje zasadę rozdzielania mieszanin metodą chromatografii
- opisuje sposób rozdzielania na składniki bardziej złożonych mieszanin z wykorzystaniem metod spoza podstawy programowej
- wykonuje obliczenia – zadania dotyczące mieszanin.

## **II. Atomy i cząsteczki**

### **Ocena dopuszczająca**

Uczeń:

- definiuje pojęcie *materia*
- definiuje pojęcie dyfuzji
- **opisuje ziarnistą budowę materii**
- **opisuje, czym atom różni się od cząsteczki**
- definiuje pojęcia: *jednostka masy atomowej, masa atomowa, masa cząsteczkowa*
- **oblicza masę cząsteczkową prostych związków chemicznych**
- **opisuje i charakteryzuje skład atomu pierwiastka chemicznego (jądro – protony i neutrony, powłoki elektronowe – elektrony)**
- wyjaśni, co to są nukleony
- **definiuje pojęcie *elektrony walencyjne***
- wyjaśnia, co to są *liczba atomowa, liczba masowa*
- **ustala liczbę protonów, elektronów, neutronów w atomie danego pierwiastka chemicznego, gdy znane są liczby atomowa i masowa**
- podaje, czym jest konfiguracja elektronowa
- **definiuje pojęcie *izotop***
- dokonuje podziału izotopów
- **wymienia najważniejsze dziedziny życia, w których mają zastosowanie izotopy**
- opisuje układ okresowy pierwiastków chemicznych
- podaje treść prawa okresowości
- podaje, kto jest twórcą układu okresowego pierwiastków chemicznych
- **odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach chemicznych**
- określa rodzaj pierwiastków (metal, niemetal) i podobieństwo właściwości pierwiastków w grupie.

### **Ocena dostateczna**

Uczeń zna wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:

- **planuje doświadczenie potwierdzające ziarnistość budowy materii**
- **wyjaśnia zjawisko dyfuzji**
- podaje założenia teorii atomistyczno–cząsteczkowej budowy materii
- oblicza masy cząsteczkowe
- opisuje **pierwiastek chemiczny jako zbiór atomów o danej liczbie atomowej  $Z$**
- wymienia rodzaje izotopów
- **wyjaśnia różnice w budowie atomów izotopów wodoru**
- **wymienia dziedziny życia, w których stosuje się izotopy**
- korzysta z układu okresowego pierwiastków chemicznych
- wykorzystuje informacje odczytane z układu okresowego pierwiastków chemicznych
- podaje maksymalną liczbę elektronów na poszczególnych powłokach ( $K, L, M$ )
- zapisuje konfiguracje elektronowe
- rysuje modele atomów pierwiastków chemicznych
- określa, jak zmieniają się niektóre właściwości pierwiastków w grupie i okresie

### **Ocena dobra**

Uczeń zna wymagania na ocenę dopuszczającą i dostateczną oraz:

- **wyjaśnia różnice między pierwiastkiem a związkem chemicznym na podstawie założeń teorii atomistyczno–cząsteczkowej budowy materii**
- oblicza masy cząsteczkowe związków chemicznych
- definiuje pojęcie *masy atomowej* jako **średniej mas atomów danego pierwiastka, z uwzględnieniem jego składu izotopowego**
- wymienia **zastosowania różnych izotopów**
- korzysta z informacji zawartych w układzie okresowym pierwiastków chemicznych
- oblicza maksymalną liczbę elektronów w powłokach
- zapisuje konfiguracje elektronowe
- rysuje uproszczone modele atomów
- określa zmianę właściwości pierwiastków w grupie i okresie.

### **Ocena bardzo dobra**

Uczeń zna wymagania na ocenę dopuszczającą, dostateczną oraz dobrą a także:

Uczeń:

- **wyjaśnia związek między podobieństwami właściwości pierwiastków chemicznych zapisanych w tej samej grupie układu okresowego a budową ich atomów i liczbą elektronów walencyjnych**
- wyjaśnia, dlaczego masy atomowe podanych pierwiastków chemicznych w układzie okresowym nie są liczbami całkowitymi

### **Ocena celująca**

Uczeń zna wymagania na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą oraz bardzo dobrą a także:

- oblicza zawartość procentową izotopów w pierwiastku chemicznym
- opisuje historię odkrycia budowy atomu i powstania układu okresowego pierwiastków
- definiuje pojęcie *promieniotwórczość*
- określa, na czym polegają promieniotwórczość naturalna i sztuczna
- definiuje pojęcie *reakcja łańcuchowa*
- wymienia ważniejsze zagrożenia związane z promieniotwórczością
- wyjaśnia pojęcie *okres półtrwania (okres połowicznego rozpadu)*
- rozwiązuje zadania związane z pojęciami *okres półtrwania* i *średnia masa atomowa*
- charakteryzuje rodzaje promieniowania
- wyjaśnia, na czym polegają przemiany  $\alpha, \beta$ .

### III. Łączenie się atomów. Równania reakcji chemicznych

#### Ocena dopuszczająca

- wymienia typy wiązań chemicznych
- podaje definicje: *wiązania kowalencyjnego niespolaryzowanego, wiązania kowalencyjnego spolaryzowanego, wiązania jonowego*
- **definiuje pojęcia: jon, kation, anion**
- **definiuje pojęcie elektroujemność**
- **posługuje się symbolami pierwiastków chemicznych**
- podaje, co występuje we wzorze elektronowym
- odróżnia wzór sumaryczny od wzoru strukturalnego
- **zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne cząsteczek**
- **definiuje pojęcie wartościowości**
- podaje wartościowość pierwiastków chemicznych w stanie wolnym
- **odczytuje z układu okresowego maksymalną wartościowość pierwiastków chemicznych względem wodoru grup 1., 2. i 13.–17.**
- wyznacza wartościowość pierwiastków chemicznych na podstawie wzorów sumarycznych
- **zapisuje wzory sumaryczny i strukturalny cząsteczki związku dwupierwiastkowego na podstawie wartościowości pierwiastków chemicznych**
- określa na podstawie wzoru liczbę atomów pierwiastków w związku chemicznym
- **interpretuje zapisy (odczytuje ilościowo i jakościowo proste zapisy), np.:  $H_2$ ,  $2 H$ ,  $2 H_2$  itp.**
- **ustala na podstawie wzoru sumarycznego nazwę prostych dwupierwiastkowych związków chemicznych**
- **ustala na podstawie nazwy wzór sumaryczny prostych dwupierwiastkowych związków chemicznych**
- rozróżnia podstawowe rodzaje reakcji chemicznych
- **wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej**
- **podaje treść prawa zachowania masy**
- **podaje treść prawa stałości składu związku chemicznego**
- **przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem prawa zachowania.**

#### Ocena dostateczna

Uczeń zna wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:

- **opisuje rolę elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów**
- odczytuje elektroujemność pierwiastków chemicznych
- **opisuje sposób powstawania jonów**
- określa rodzaj wiązania w prostych przykładach cząsteczek
- podaje przykłady substancji o wiązaniu kowalencyjnym i substancji o wiązaniu jonowym
- przedstawia tworzenie się wiązań chemicznych kowalencyjnego i jonowego dla prostych przykładów
- **określa wartościowość na podstawie układu okresowego pierwiastków**
- zapisuje wzory związków chemicznych na podstawie podanej wartościowości lub nazwy pierwiastków chemicznych
- podaje nazwę związku chemicznego na podstawie wzoru
- określa wartościowość pierwiastków w związku chemicznym
- zapisuje wzory cząsteczek, korzystając z modeli
- wyjaśnia znaczenie współczynnika stechiometrycznego i indeksu stechiometrycznego
- wyjaśnia pojęcie *równania reakcji chemicznej*
- odczytuje proste równania reakcji chemicznych
- **zapisuje równania reakcji chemicznych**
- **dobiera współczynniki w równaniach reakcji chemicznych**

#### Ocena dobra

Uczeń zna wymagania na ocenę dopuszczającą i dostateczną oraz:

- określa typ wiązania chemicznego w podanym przykładzie
- **wyjaśnia na podstawie budowy atomów, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie**
- wyjaśnia różnice między typami wiązań chemicznych
- **opisuje powstawanie wiązań kowalencyjnych dla wymaganych przykładów**
- **opisuje mechanizm powstawania wiązania jonowego**
- opisuje, jak wykorzystać elektroujemność do określenia rodzaju wiązania chemicznego w cząsteczce
- wykorzystuje pojęcie *wartościowości*
- **odczytuje z układu okresowego wartościowość pierwiastków chemicznych grup 1., 2. i 13.–17. (względem wodoru, maksymalną względem tlenu)**

- nazywa związki chemiczne na podstawie wzorów sumarycznych i zapisuje wzory na podstawie ich nazw
- zapisuje i odczytuje równania reakcji chemicznych (o większym stopniu trudności)
- przedstawia modelowy schemat równania reakcji chemicznej
- rozwiązuje zadania na podstawie prawa zachowania masy i prawa stałości składu związku chemicznego
- **dokонуje prostych obliczeń stechiometrycznych.**

### **Ocena bardzo dobra**

Uczeń zna wymagania na ocenę dopuszczającą, dostateczną oraz dobrą a także:

- **wykorzystuje pojęcie *elektrojemności* do określania rodzaju wiązania w podanych substancjach**
- uzasadnia i udowadnia doświadczalnie, że masa substratów jest równa masie produktów
- rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące poznanych praw (zachowania masy, stałości składu związku chemicznego)
- wskazuje podstawowe różnice między wiązaniami kowalencyjnym a jonowym oraz kowalencyjnym niespolaryzowanym a kowalencyjnym spolaryzowanym
- opisuje zależność właściwości związku chemicznego od występującego w nim wiązania chemicznego
- **porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperatury topnienia i wrzenia, przewodnictwo ciepła i elektryczności)**
- zapisuje i odczytuje równania reakcji chemicznych o dużym stopniu trudności
- wykonuje obliczenia stechiometryczne.

### **Ocena celująca**

Uczeń zna wymagania na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą oraz bardzo dobrą a także:

- opisuje wiązania koordynacyjne i metaliczne
- wykonuje obliczenia na podstawie równania reakcji chemicznej
- wykonuje obliczenia z wykorzystaniem pojęcia *wydajność reakcji*
- zna pojęcia: *mol*, *masa molowa* i *objętość molowa* i wykorzystuje je w obliczeniach
- określa, na czym polegają reakcje utleniania-redukcji
- definiuje pojęcia: *utleniacz* i *reduktor*
- zaznacza w zapisie słownym przebiegu reakcji chemicznej procesy utleniania i redukcji oraz utleniacz, reduktor
- podaje przykłady reakcji utleniania-redukcji zachodzących w naszym otoczeniu; uzasadnia swój wybór

## **IV. Składniki powietrza i rodzaje przemian, jakim ulegają**

### **Ocena dopuszczająca**

- **opisuje skład i właściwości powietrza**
- określa, co to są stałe i zmienne składniki powietrza
- **opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenu, tlenku węgla(IV), wodoru, azotu oraz właściwości fizyczne gazów szlachetnych**
- podaje, że woda jest związkiem chemicznym wodoru i tlenu
- **tłumaczy, na czym polega zmiana stanu skupienia na przykładzie wody**
- definiuje pojęcie *wodorki*
- **omawia obieg tlenu i tlenku węgla(IV) w przyrodzie**
- określa znaczenie powietrza, wody, tlenu, tlenku węgla(IV)
- podaje, jak można wykryć tlenek węgla(IV)
- określa, jak zachowują się substancje higroskopijne
- **opisuje, na czym polegają reakcje syntezy, analizy, wymiany**
- omawia, na czym polega spalanie
- definiuje pojęcia *substrat* i *produkt reakcji chemicznej*
- **wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej**
- **określa typy reakcji chemicznych**
- określa, co to są tlenki i zna ich podział
- **wymienia podstawowe źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza**
- wskazuje różnicę między reakcjami egzo- i endoenergetyczną
- podaje przykłady reakcji egzo- i endoenergetycznych
- wymienia niektóre efekty towarzyszące reakcjom chemicznym

### Ocena dostateczna

Uczeń zna wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:

- **projektuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną jednorodną gazów**
- wymienia stałe i zmienne składniki powietrza
- oblicza przybliżoną objętość tlenu i azotu, np. w sali lekcyjnej
- opisuje, jak można otrzymać tlen
- **opisuje właściwości fizyczne i chemiczne gazów szlachetnych, azotu**
- podaje przykłady wodorków niemetalu
- wyjaśnia, na czym polega proces fotosyntezy
- **wymienia niektóre zastosowania azotu, gazów szlachetnych, tlenku węgla(IV), tlenu, wodoru**
- podaje sposób otrzymywania tlenku węgla(IV) (na przykładzie reakcji węgla z tlenem)
- definiuje pojęcie *reakcja charakterystyczna*
- **planuje doświadczenie umożliwiające wykrycie obecności tlenku węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc**
- wyjaśnia, co to jest efekt cieplarniany
- opisuje rolę wody i pary wodnej w przyrodzie
- wymienia właściwości wody
- wyjaśnia pojęcie *higroskopijność*
- zapisuje słownie przebieg reakcji chemicznej
- **wskazuje w zapisie słownym przebiegu reakcji chemicznej substraty i produkty, pierwiastki i związki chemiczne**
- opisuje, na czym polega powstawanie dziury ozonowej i kwaśnych opadów
- podaje sposób otrzymywania wodoru (w reakcji kwasu chlorowodorowego z metalem)
- opisuje sposób identyfikowania gazów: wodoru, tlenu, tlenku węgla(IV)
- **wymienia źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza**
- **wymienia niektóre sposoby postępowania pozwalające chronić powietrze przed zanieczyszczeniami**
- **definiuje pojęcia reakcje egzo- i endoenergetyczne.**

### Ocena dobra

Uczeń zna wymagania na ocenę dopuszczającą i dostateczną oraz:

- określa, które składniki powietrza są stałe, a które zmienne
- wykonuje obliczenia dotyczące zawartości procentowej substancji występujących w powietrzu
- wykrywa obecność tlenku węgla(IV)
- opisuje właściwości tlenku węgla(II)
- wyjaśnia rolę procesu fotosyntezy w naszym życiu
- podaje przykłady substancji szkodliwych dla środowiska
- wyjaśnia, skąd się biorą kwaśne opady
- określa zagrożenia wynikające z efektu cieplarnianego, dziury ozonowej, kwaśnych opadów
- **proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się dziury ozonowej i ograniczenia powstawania kwaśnych opadów**
- **projektuje doświadczenia, w których otrzyma tlen, tlenek węgla(IV), wodór**
- **projektuje doświadczenia, w których zbada właściwości tlenu, tlenku węgla(IV), wodoru**
- zapisuje słownie przebieg różnych rodzajów reakcji chemicznych
- **podaje przykłady różnych typów reakcji chemicznych**
- wykazuje obecność pary wodnej w powietrzu
- omawia sposoby otrzymywania wodoru
- podaje przykłady reakcji egzo- i endoenergetycznych
- zalicza przeprowadzone na lekcjach reakcje do egzo- lub endoenergetycznych.

### Ocena bardzo dobra

Uczeń zna wymagania na ocenę dopuszczającą, dostateczną oraz dobrą a także:

- otrzymuje tlenek węgla(IV) w reakcji węglanu wapnia z kwasem chlorowodorowym
- wymienia różne sposoby otrzymywania tlenu, tlenku węgla(IV), wodoru
- projektuje doświadczenia dotyczące powietrza i jego składników
- uzasadnia, na podstawie reakcji magnezu z tlenkiem węgla(IV), że tlenek węgla(IV) jest związkiem chemicznym węgla i tlenu
- uzasadnia, na podstawie reakcji magnezu z parą wodną, że woda jest związkiem chemicznym tlenu i wodoru
- planuje sposoby postępowania umożliwiające ochronę powietrza przed zanieczyszczeniami
- identyfikuje substancje na podstawie schematów reakcji chemicznych

- wykazuje zależność między rozwojem cywilizacji a występowaniem zagrożeń, np. podaje przykłady dziedzin życia, których rozwój powoduje negatywne skutki dla środowiska przyrodniczego.

### Ocena celująca

Uczeń zna wymagania na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą oraz bardzo dobrą a także:

- opisuje destylację skroplonego powietrza.

## V. Woda i roztwory wodne

### Ocena dopuszczająca

- charakteryzuje rodzaje wód występujących w przyrodzie
- podaje, na czym polega obieg wody w przyrodzie
- podaje przykłady źródeł zanieczyszczenia wód
- wymienia niektóre skutki zanieczyszczeń oraz sposoby walki z nimi
- wymienia stany skupienia wody
- określa, jaką wodę nazywa się wodą destylowaną
- nazywa przemiany stanów skupienia wody
- opisuje właściwości wody
- zapisuje wzory sumaryczny i strukturalny cząsteczki wody
- definiuje pojęcie *dipol*
- identyfikuje cząsteczkę wody jako dipol
- wyjaśnia podział substancji na dobrze rozpuszczalne, trudno rozpuszczalne oraz praktycznie nierozpuszczalne w wodzie
- **podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się i nie rozpuszczają się w wodzie**
- wyjaśnia pojęcia: *rozpuszczalnik* i *substancja rozpuszczana*
- **projektuje doświadczenie dotyczące rozpuszczalności różnych substancji w wodzie**
- **definiuje pojęcie *rozpuszczalność***
  - wymienia czynniki, które wpływają na rozpuszczalność substancji
  - określa, co to jest krzywa rozpuszczalności
- **odczytuje z wykresu rozpuszczalności rozpuszczalność danej substancji w podanej temperaturze**
- wymienia czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania się substancji stałej w wodzie
- definiuje pojęcia: *roztwór właściwy*, *koloid* i *zawiesina*
- **podaje przykłady substancji tworzących z wodą roztwór właściwy, zawiesinę, koloid**
- definiuje pojęcia: *roztwór nasycony*, *roztwór nienasycony*, *roztwór stężony*, *roztwór rozcieńczony*
- definiuje pojęcie *krystalizacja*
- podaje sposoby otrzymywania roztworu nienasyconego z nasyconego i odwrotnie
- definiuje *stężenie procentowe roztworu*
- podaje wzór opisujący stężenie procentowe roztworu
- **prowadzi proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: *stężenie procentowe*, *masa substancji*, *masa rozpuszczalnika*, *masa roztworu***

### Ocena dostateczna

Uczeń zna wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:

- **opisuje budowę cząsteczki wody**
- wyjaśnia, co to jest cząsteczka polarna
- wymienia właściwości wody zmieniające się pod wpływem zanieczyszczeń
- planuje doświadczenie udowadniające, że woda: z sieci wodociągowej i naturalnie występująca w przyrodzie są mieszaninami
- **proponuje sposoby racjonalnego gospodarowania wodą**
- **tłumaczy, na czym polegają procesy mieszania i rozpuszczania**
- określa, dla jakich substancji woda jest dobrym rozpuszczalnikiem
- charakteryzuje substancje ze względu na ich rozpuszczalność w wodzie
- **planuje doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie**
- porównuje rozpuszczalność różnych substancji w tej samej temperaturze
- **oblicza ilość substancji, którą można rozpuścić w określonej objętości wody w podanej temperaturze**
- **podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe**
- **podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie, tworząc koloidy lub zawiesiny**
- wskazuje różnice między roztworem właściwym a zawiesiną

- **opisuje różnice między roztworami: rozcieńczonym, stężonym, nasyconym i nienasyconym**
- przekształca wzór na stężenie procentowe roztworu tak, aby obliczyć masę substancji rozpuszczonej lub masę roztworu
- **oblicza masę substancji rozpuszczonej lub masę roztworu**, znając stężenie procentowe roztworu
- wyjaśnia, jak sporządzić roztwór o określonym stężeniu procentowym, np. 100 g 20-procentowego roztworu soli kuchennej

### **Ocena dobra**

Uczeń zna wymagania na ocenę dopuszczającą i dostateczną oraz:

- wyjaśnia, na czym polega tworzenie wiązania kowalencyjnego spolaryzowanego w cząsteczce wody
- wyjaśnia budowę polarną cząsteczki wody
- określa właściwości wody wynikające z jej budowy polarnej
- **przewiduje zdolność różnych substancji do rozpuszczania się w wodzie**
- przedstawia za pomocą modeli proces rozpuszczania w wodzie substancji o budowie polarnej, np. chlorowodoru
- podaje rozmiary cząstek substancji wprowadzonych do wody i znajdujących się w roztworze właściwym, koloidzie, zawiesinie
- wykazuje doświadczalnie wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałej w wodzie
- posługuje się wykresem rozpuszczalności
- wykonuje obliczenia z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności
- oblicza masę wody, znając masę roztworu i jego stężenie procentowe
- **prowadzi obliczenia z wykorzystaniem pojęcia gęstości**
- **podaje sposoby zmniejszenia lub zwiększenia stężenia roztworu**
- oblicza stężenie procentowe roztworu powstałego przez zagęszczenie i rozcieńczenie roztworu
- **oblicza stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze (z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności)**
- wymienia czynniki prowadzące do sporządzenia określonej objętości roztworu o określonym stężeniu procentowym
- sporządza roztwór o określonym stężeniu procentowym.

### **Ocena bardzo dobra**

Uczeń zna wymagania na ocenę dopuszczającą, dostateczną oraz dobrą a także:

- proponuje doświadczenie udowadniające, że woda jest związkiem wodoru i tlenu
- określa wpływ ciśnienia atmosferycznego na wartość temperatury wrzenia wody
- **porównuje rozpuszczalność w wodzie związków kowalencyjnych i jonowych**
- wykazuje doświadczalnie, czy roztwór jest nasycony, czy nienasycony
- rozwiązuje z wykorzystaniem gęstości zadania rachunkowe dotyczące stężenia procentowego
- oblicza rozpuszczalność substancji w danej temperaturze, znając stężenie procentowe jej roztworu nasyconego w tej temperaturze
- oblicza stężenie roztworu powstałego po zmieszaniu roztworów tej samej substancji o różnych stężeniach.

### **Ocena celująca**

Uczeń zna wymagania na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą oraz bardzo dobrą a także:

- wyjaśnia, na czym polega asocjacja cząsteczek wody
- rozwiązuje zadania rachunkowe na stężenie procentowe roztworu, w którym rozpuszczono mieszaninę substancji stałych
- rozwiązuje zadania z wykorzystaniem pojęcia *stężenie molowe*.