

Wymagania edukacyjne na poszczególne stopnie szkolne z chemii w klasie I.

Stopień dopuszczający:

Uczeń:

- zalicza chemię do nauk przyrodniczych
- stosuje zasady bezpieczeństwa obowiązujące w pracowni chemicznej
- nazywa wybrane elementy szkła i sprzętu laboratoryjnego oraz określa ich przeznaczenie
- opisuje właściwości substancji, będących głównymi składnikami produktów, stosowanych na co dzień
- przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: *masa*, *gęstość*, *objętość*
- odróżnia właściwości fizyczne od chemicznych
- dzieli substancje chemiczne na proste i złożone, na pierwiastki i związki chemiczne
- 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*
- podaje przykłady związków chemicznych
- klasyfikuje pierwiastki chemiczne na metale i niemetalę
- podaje przykłady pierwiastków chemicznych (metali i niemetalu)
- odróżnia metale i niemetalę na podstawie ich właściwości
- opisuje, na czym polega rdzewienie (korozja)
- 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)
- opisuje skład i właściwości powietrza
- określa, co to są stałe i zmienne składniki powietrza
- opisuje właściwości fizyczne, chemiczne tlenu, tlenku węgla(IV), wodoru, azotu
- podaje, że woda jest związkiem chemicznym wodoru i tlenu
- tłumaczy, na czym polega zmiana stanów skupienia na przykładzie wody
- omawia obieg wody w przyrodzie
- określa znaczenie powietrza, wody, tlenu
- określa, jak zachowują się substancje higroskopijne
- opisuje, na czym polega reakcja syntezy, analizy, wymiany
- omawia, na czym polega utlenianie, spalanie
- definiuje pojęcia *substrat* i *produkt reakcji chemicznej*
- wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej
- określa typy reakcji chemicznych
- określa, co to są tlenki i jaki jest ich podział
- wymienia niektóre efekty towarzyszące reakcjom chemicznym
- wymienia podstawowe źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza
- definiuje pojęcie *materia*
- opisuje ziarnistą budowę materii
- opisuje, czym różni się atom 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, elektrony)
- definiuje pojęcie *elektrony walencyjne*
- wyjaśnia, co to jest *liczba atomowa*, *liczba masowa*
- ustala liczbę protonów, elektronów, neutronów w atomie danego pierwiastka chemicznego, gdy znane są liczby atomowa i masowa
- definiuje pojęcie *izotop*
- dokonuje podziału izotopów
- wymienia dziedziny życia, w których stosuje się izotopy
- opisuje układ okresowy pierwiastków chemicznych
- podaje prawo okresowości
- podaje, kto jest twórcą układu okresowego pierwiastków chemicznych

- odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach chemicznych
- wymienia typy wiązań chemicznych
- podaje definicje *wiązania kowalencyjnego* (atomowego), *wiązania kowalencyjnego spolaryzowanego*, *wiązania jonowego*
- definiuje pojęcia *jon*, *kation*, *anion*
- posługuje się symbolami pierwiastków chemicznych
- odróżnia wzór sumaryczny od wzoru strukturalnego
- zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne cząsteczek
- definiuje pojęcie *wartościowość*
- podaje wartościowość pierwiastków chemicznych w stanie wolnym
- odczytuje z układu okresowego maksymalną wartościowość pierwiastków chemicznych 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 pierwiastków w związku chemicznym
- interpretuje zapisy (odczytuje ilościowo i jakościowo proste zapisy), np. H_2 , $2 H$, $2 H_2$
- ustala na podstawie wzoru sumarycznego nazwę dla prostych dwupierwiastkowych związków chemicznych
- ustala na podstawie nazwy wzór sumaryczny dla prostych dwupierwiastkowych związków chemicznych
- rozróżnia podstawowe rodzaje reakcji chemicznych
- podaje treść prawa zachowania masy
- podaje treść prawa stałości składu związku chemicznego
- przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem prawa zachowania masy i prawa stałości składu związku chemicznego
- definiuje pojęcia *równanie reakcji chemicznej*, *współczynnik stechiometryczny*
- dobiera współczynniki w prostych przykładach równań reakcji chemicznych
- zapisuje proste przykłady równań reakcji chemicznych
- odczytuje proste równania reakcji chemicznych
- charakteryzuje rodzaje wód występujących w przyrodzie
- podaje, na czym polega obieg wody w przyrodzie
- wymienia stany skupienia wody
- 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 i słabo rozpuszczalne oraz praktycznie nierozpuszczalne w wodzie
- podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się i nie rozpuszczają się w wodzie
- wyjaśnia pojęcia *rozpuszczalnik* i *substancja rozpuszczana*
- definiuje pojęcie *rozpuszczalność*
- wymienia czynniki, które wpływają na rozpuszczalność
- określa, co to jest wykres 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*
- definiuje pojęcia *roztwór nasycony* i *roztwór nienasycony* oraz *roztwór stężony* i *roztwór rozcieńczony*
- definiuje pojęcie *krystalizacja*
- podaje sposoby otrzymywania roztworu nienasyconego z nasyconego i odwrotnie
- definiuje *stężenie procentowe roztworu*
- podaje wzór opisujący stężenie procentowe
- prowadzi obliczenia z wykorzystaniem pojęć: stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu (proste)

Stopień dostateczny:

Uczeń:

- wyjaśnia, dlaczego chemia jest nauką przydatną ludziom
- omawia, czym się zajmuje chemia
- omawia sposób podziału chemii na organiczną i nieorganiczną
- wyjaśnia, czym się różni ciało fizyczne od substancji
- opisuje właściwości substancji
- wymienia i wyjaśnia podstawowe sposoby rozdzielania mieszanin
- sporządza mieszaninę
- planuje rozdzielanie mieszanin (wymaganych)
- opisuje różnicę w przebiegu zjawiska fizycznego i reakcji chemicznej
- projektuje doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną
- definiuje stopy
- podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka
- formułuje obserwacje do doświadczenia
- wyjaśnia potrzebę wprowadzenia symboliki chemicznej
- rozpoznaje pierwiastki i związki chemiczne
- wyjaśnia różnicę między pierwiastkiem a związkiem chemicznym
- wymienia stałe i zmienne składniki powietrza
- bada skład powietrza
- oblicza przybliżoną objętość tlenu i azotu, np. w sali lekcyjnej
- opisuje, jak można otrzymać tlen
- opisuje właściwości fizyczne i chemiczne gazów szlachetnych
- opisuje obieg tlenu, tlenku węgla(IV) i azotu w przyrodzie
- wyjaśnia, na czym polega proces fotosyntezy
- wymienia zastosowania tlenków wapnia, żelaza, glinu, 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, 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
- definiuje pojęcia *reakcje egzo- i endoenergetyczne*
- omawia poglądy na temat budowy materii
- wyjaśnia zjawisko dyfuzji
- podaje założenia teorii atomistyczno--cząsteczkowej budowy materii
- oblicza masy cząsteczkowe
- definiuje pojęcie *pierwiastek chemiczny*
- 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 proste przykłady modeli atomów pierwiastków chemicznych
- zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne wymaganych cząsteczek
- odczytuje ze wzoru chemicznego, z jakich pierwiastków chemicznych i ilu atomów składa się cząsteczka lub kilka cząsteczek
- opisuje rolę elektronów walencyjnych w łączeniu się atomów
- opisuje sposób powstawania jonów
- określa rodzaj wiązania w prostych przykładach cząsteczek
- podaje przykłady substancji o wiązaniu kowalencyjnym (atomowym) i substancji o wiązaniu jonowym

- odczytuje wartościowość pierwiastków chemicznych z 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
- rysuje model cząsteczki
- wyjaśnia znaczenie współczynnika stechiometrycznego i indeksu stechiometrycznego
- wyjaśnia pojęcie *równania reakcji chemicznej*
- odczytuje równania reakcji chemicznych
- zapisuje równania reakcji chemicznych
- dobiera współczynniki w równaniach reakcji chemicznych
- opisuje budowę cząsteczki wody
- wyjaśnia, co to jest cząsteczka polarna
- wymienia właściwości wody zmieniające się pod wpływem zanieczyszczeń
- proponuje sposoby racjonalnego gospodarowania wodą
- tłumaczy, na czym polega proces mieszania, 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 ilości wody w podanej temperaturze
- podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe
- podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie i tworzą koloidy lub zawiesiny
- wskazuje różnice między roztworem właściwym a zawiesiną
- opisuje różnice między roztworem rozcieńczonym, stężonym, nasyconym i nienasyconym
- przeprowadza krystalizację
- 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)

Stopień dobry:

Uczeń:

- podaje zastosowania wybranych elementów sprzętu lub szkła laboratoryjnego
- identyfikuje substancje na podstawie podanych właściwości
- podaje sposób rozdzielania wskazanej mieszaniny
- wskazuje różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają jej rozdzielanie
- projektuje doświadczenia ilustrujące reakcję chemiczną i formułuje 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
- proponuje sposoby zabezpieczenia produktów zawierających żelazo przed rdzewieniem
- odszukuje w układzie okresowym pierwiastków podane pierwiastki chemiczne
- opisuje doświadczenie wykonywane na lekcji
- określa, które składniki powietrza są stałe, a które zmienne
- wykonuje obliczenia związane z zawartością procentową 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
- zapisuje słownie przebieg różnych rodzajów reakcji chemicznych
- podaje przykłady różnych typów reakcji chemicznych
- wykazuje obecność pary wodnej w powietrzu
- omawia sposoby otrzymania wodoru
- podaje przykłady reakcji egzo- i endoenergetycznych
- planuje doświadczenie potwierdzające ziarnistość budowy materii

- wyjaśnia różnice między pierwiastkiem a związkiem chemicznym na podstawie założeń teorii atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii
- oblicza masy cząsteczkowe związków chemicznych
- wymienia zastosowania izotopów
- korzysta swobodnie z informacji zawartych w układzie okresowym pierwiastków chemicznych
- oblicza maksymalną liczbę elektronów na powłokach
- zapisuje konfiguracje elektronowe
- rysuje modele atomów
- określa typ wiązania chemicznego w podanym związku chemicznym
- wyjaśnia, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie na podstawie budowy ich atomów
- wyjaśnia różnice między różnymi typami wiązań chemicznych
- opisuje powstawanie wiązań atomowych (kowalencyjnych) dla wymaganych przykładów
- zapisuje elektronowo mechanizm powstawania jonów (wymagane przykłady)
- opisuje mechanizm powstawania wiązania jonowego
- wykorzystuje pojęcie wartościowości
- określa możliwe wartościowości pierwiastka chemicznego na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków
- nazywa związki chemiczne na podstawie wzorów 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
- dokonuje prostych obliczeń stechiometrycznych
- wyjaśnia, na czym polega tworzenie wiązania kowalencyjnego spolaryzowanego w cząsteczce wody
- wyjaśnia budowę polarną cząsteczki wody
- określa właściwości wody wynikające z jej budowy polarnej
- wyjaśnia, dlaczego woda dla jednych substancji jest rozpuszczalnikiem, a dla innych nie
- 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, zawieszynie
- wykazuje doświadczalnie wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałej w wodzie
- posługuje się sprawnie wykresem rozpuszczalności
- dokonuje obliczeń z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności
- oblicza masę wody, znając masę roztworu i jego stężenie procentowe
- prowadzi obliczenia z wykorzystaniem pojęcia gęstości
- podaje sposoby na zmniejszenie lub zwiększenie stężenia roztworu
- oblicza stężenie procentowe roztworu powstałego przez zagęszczenie, rozcieńczenie roztworu
- oblicza stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze (z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności)
- wymienia czynności prowadzące do sporządzenia określonej ilości roztworu o określonym stężeniu procentowym
- sporządza roztwór o określonym stężeniu procentowym
- wyjaśnia, co to jest woda destylowana i czym się różni od wód występujących w przyrodzie

Stopień bardzo dobry:

Uczeń:

- wyjaśnia, na czym polega destylacja
- wyjaśnia, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie
- definiuje pojęcie *patyna*
- opisuje pomiar gęstości
- projektuje doświadczenie o podanym tytule (rysuje schemat, zapisuje obserwacje i wnioski)
- wykonuje doświadczenia z działu *Substancje i ich przemiany*
- przewiduje wyniki niektórych doświadczeń na podstawie posiadanej wiedzy
- otrzymuje tlenek węgla(IV) w reakcji węglanu wapnia z kwasem chlorowodorowym
- 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

- definiuje pojęcie *masa atomowa* jako *średnia masa atomowa danego pierwiastka chemicznego z uwzględnieniem jego składu izotopowego*
- oblicza zawartość procentową izotopów w pierwiastku chemicznym
- wyjaśnia związek między podobieństwami właściwości pierwiastków chemicznych zapisanych w tej samej grupie układu okresowego a budową ich atomów i liczbą elektronów walencyjnych
- uzasadnia i udowadnia doświadczalnie, że $m_{\text{substr}} = m_{\text{prod}}$
- rozwiązuje trudniejsze zadania wykorzystujące poznane prawa (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, temperatury topnienia i wrzenia)
- określa, co wpływa na aktywność chemiczną pierwiastka
- zapisuje i odczytuje równania reakcji chemicznych o dużym stopniu trudności
 - wykonuje obliczenia stechiometryczne
- wymienia laboratoryjne sposoby otrzymywania wody
- proponuje doświadczenie udowadniające, że woda jest związkiem wodoru i tlenu
- opisuje wpływ izotopów wodoru i tlenu na właściwości wody
- 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 zadania rachunkowe na stężenie procentowe z wykorzystaniem gęstości
- oblicza rozpuszczalność substancji w danej temperaturze, znając stężenie procentowe jej roztworu nasyconego w tej temperaturze

Stopień celujący:

Uczeń:

- opisuje zasadę rozdzielania w metodach chromatograficznych
- 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 zachodzące w naszym otoczeniu, uzasadniając swój wybór
- opisuje sposób rozdzielania na składniki bardziej złożonych mieszanin z wykorzystaniem metod spoza podstawy programowej
- omawia dokładnie metodę skraplania powietrza i rozdzielania go na składniki
- oblicza skład procentowy powietrza – przelicza procenty objętościowe na masowe w różnych warunkach
- wykonuje obliczenia rachunkowe – zadania dotyczące mieszanin
- opisuje historię odkrycia budowy atomu
- definiuje pojęcie promieniotwórczość
- określa, na czym polega 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 α , β
- opisuje historię przyporządkowania pierwiastków chemicznych
- opisuje wiązania koordynacyjne i metaliczne
- identyfikuje pierwiastki chemiczne na podstawie niepełnych informacji o ich położeniu w układzie okresowym pierwiastków chemicznych oraz ich właściwości
- dokonuje obliczeń z wykorzystaniem wiedzy o jednostce masy atomowej i cząsteczkowej
- dokonuje obliczeń na podstawie równania reakcji chemicznej
- określa źródła zanieczyszczeń wód naturalnych
- analizuje źródła zanieczyszczeń wód naturalnych i ich wpływ na środowisko przyrodnicze
- wymienia niektóre zagrożenia wynikające z zanieczyszczeń wód
- omawia wpływ zanieczyszczeń wód na organizmy
- wymienia sposoby przeciwdziałania zanieczyszczeniu wód
- omawia sposoby usuwania zanieczyszczeń z wód

- wyjaśnia, na czym polega asocjacja cząsteczek wody
- rozwiązuje zadania rachunkowe na mieszanie roztworów
- rozwiązuje zadania rachunkowe na stężenie procentowe roztworu, w którym rozpuszczono mieszaninę substancji stałych