

## SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA EDUKACYJNE Z CHEMII

zgodne z nową podstawą programową

Pogrubioną czcionką zaznaczono umiejętności szczególnie przydatne na egzaminie gimnazjalnym.

### I. Substancje i ich przemiany.

Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
[1]	[1+2]	[1+2+3]	[1+2+3+4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zalicza chemię do nauk przyrodniczych</li> <li>– <b>stosuje zasady bezpieczeństwa obowiązujące w pracowni chemicznej</b></li> <li>– <b>nazywa wybrane elementy szkła i sprzętu laboratoryjnego oraz określa ich przeznaczenie</b></li> <li>– <b>opisuje właściwości substancji, będących głównymi składnikami produktów, stosowanych na co dzień</b></li> <li>– <b>przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość</b></li> <li>– odróżnia właściwości fizyczne od chemicznych</li> <li>– dzieli substancje chemiczne na proste i złożone, na pierwiastki i związki chemiczne</li> <li>– definiuje pojęcie <i>mieszanina substancji</i></li> <li>– <b>opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych</b></li> <li>– podaje przykłady mieszanin</li> <li>– <b>opisuje proste metody rozdzielania mieszanin na składniki</b></li> <li>– definiuje pojęcia <i>zjawisko fizyczne</i> i <i>reakcja chemiczna</i></li> <li>– <b>podaje przykłady zjawisk fizycznych</b></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, dlaczego chemia jest nauką przydatną ludziom</li> <li>– omawia, czym się zajmuje chemia</li> <li>– omawia sposób podziału chemii na organiczną i nieorganiczną</li> <li>– wyjaśnia, czym się różni ciało fizyczne od substancji</li> <li>– opisuje właściwości substancji</li> <li>– wymienia i wyjaśnia podstawowe sposoby rozdzielania mieszanin</li> <li>– <b>sporządza mieszaninę</b></li> <li>– <b>planuje rozdzielanie mieszanin (wymaganych)</b></li> <li>– <b>opisuje różnicę w przebiegu zjawiska fizycznego i reakcji chemicznej</b></li> <li>– <b>projektuje doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną</b></li> <li>– definiuje stopy</li> <li>– <b>podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka</b></li> <li>– formułuje obserwacje do doświadczenia</li> <li>– wyjaśnia potrzebę wprowadzenia symboliki chemicznej</li> <li>– rozpoznaje pierwiastki i związki chemiczne</li> <li>– <b>wyjaśnia różnicę między pierwiastkiem a związkiem chemicznym</b></li> <li>– wymienia stałe i zmienne składniki powietrza</li> <li>– bada skład powietrza</li> <li>– oblicza przybliżoną objętość tlenu i azotu, np. w sali lekcyjnej</li> <li>– opisuje, jak można</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje zastosowania wybranych elementów sprzętu lub szkła laboratoryjnego</li> <li>– identyfikuje substancje na podstawie podanych właściwości</li> <li>– podaje sposób rozdzielania wskazanej mieszaniny</li> <li>– <b>wskazuje różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają jej rozdzielanie</b></li> <li>– <b>projektuje doświadczenia ilustrujące reakcję chemiczną i formułuje wnioski</b></li> <li>– wskazuje w podanych przykładach reakcję chemiczną i zjawisko fizyczne</li> <li>– wskazuje wśród różnych substancji mieszaninę i związek chemiczny</li> <li>– wyjaśnia różnicę między mieszaniną a związkiem chemicznym</li> <li>– <b>proponuje sposoby zabezpieczenia produktów zawierających żelazo przed rdzewieniem</b></li> <li>– odszukuje w układzie okresowym</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, na czym polega destylacja</li> <li>– <b>wyjaśnia, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie</b></li> <li>– definiuje pojęcie <i>patyna</i></li> <li>– opisuje pomiar gęstości</li> <li>– projektuje doświadczenie o podanym tytule (rysuje schemat, zapisuje obserwacje i wnioski)</li> <li>– wykonuje doświadczenia z działu <i>Substancje i ich przemiany</i></li> <li>– przewiduje wyniki niektórych doświadczeń na podstawie posiadanej wiedzy</li> <li>– otrzymuje tlenek węgla(IV) w reakcji węgla wapnia z kwasem chlorowodorowym</li> <li>– uzasadnia, na podstawie reakcji magnezu z tlenkiem węgla(IV), że tlenek węgla(IV) jest związkiem chemicznym węgla i tlenu</li> <li>– uzasadnia, na podstawie reakcji magnezu z parą wodną, że woda</li> </ul>

<p><b>i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definiuje pojęcia <i>pierwiastek chemiczny</i> i <i>związek chemiczny</i></li> <li>- podaje przykłady związków chemicznych</li> <li>- <b>klasyfikuje pierwiastki chemiczne na metale i niemetale</b></li> <li>- <b>odróżnia metale od niemetali na podstawie ich właściwości</b></li> <li>- <b>opisuje na czym polega rdzewienie(korozja)</b></li> <li>- <b>posługuje się symbolami chemicznymi pierwiastków(H,O,N,Cl,S, C, P,Si, Na, Ka,Ca,Mg,Fe, Zn,Cu,Al,Pb,Sn,Ag,Hg)</b></li> <li>- <b>opisuje skład i właściwości powietrza</b></li> <li>- określa co to są stałe i zmienne składniki powietrza</li> <li>- <b>opisuje właściwości fizyczne, chemiczne tlenu, tlenku węgla(IV), wodoru, azotu</b></li> <li>- podaje, że woda jest związkiem chemicznym wodoru i tlenu</li> <li>- <b> tłumaczy, na czym polega zmiana stanów skupienia na przykładzie wody</b></li> <li>- omawia obieg wody w przyrodzie</li> <li>- określa znaczenie powietrza, wody, tlenu</li> <li>- określa jak zachowują się substancje higroskopijne</li> <li>- <b>opisuje, na czym polegają reakcje syntezy, analizy, wymiany</b></li> <li>- omawia, na czym polega utlenianie, spalanie</li> <li>- definiuje substrat i produkt reakcji chemicznej</li> <li>- <b>wskazuje substraty i produkty reakcji</b></li> </ul>	<p>otrzywać tlen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opisuje właściwości fizyczne i chemiczne gazów szlachetnych</b></li> <li>- <b>opisuje obieg tlenu, tlenku węgla(IV) i azotu w przyrodzie</b></li> <li>- wyjaśnia, na czym polega proces fotosyntezy</li> <li>- <b>wymienia zastosowania tlenków wapnia, żelaza, glinu, azotu, gazów szlachetnych, tlenku węgla(IV), tlenu, wodoru</b></li> <li>- podaje sposób otrzymywania tlenku węgla(IV) (na przykładzie reakcji węgla z tlenem)</li> <li>- definiuje pojęcie <i>reakcja charakterystyczna</i></li> <li>- <b>planuje doświadczenie wykrycie obecności tlenku węgla(IV) w wydychanym z płuc</b></li> <li>- wyjaśnia, co to jest efekt cieplarniany</li> <li>- opisuje rolę wody i pary wodnej w przyrodzie</li> <li>- wymienia właściwości wody</li> <li>- wyjaśnia pojęcie higroskopijność</li> <li>- zapisuje słownie przebieg reakcji chemicznej</li> <li>- wskazuje w zapisie słownym przebiegu reakcji chemicznej substraty i produkty, pierwiastki i związki chemiczne</li> <li>- <b>opisuje, na czym polega powstawanie dziury ozonowej, kwaśnych opadów</b></li> <li>- podaje sposób otrzymywania wodoru(w reakcji kwasu chlorowodorowego z metalem)</li> <li>- opisuje sposób identyfikowania gazów: wodoru, tlenu, tlenku węgla(IV)</li> <li>- <b>wymienia źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza</b></li> <li>- <b>definiuje pojęcia reakcje egzo- i</b></li> </ul>	<p>pierwiastków podane pierwiastki chemiczne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje doświadczenie wykonywane na lekcji</li> <li>- określa, które składniki powietrza są stałe, a które zmienne</li> <li>- wykonuje obliczenia związane z zawartością procentową substancji występujących w powietrzu</li> <li>- wykrywa obecność tlenku węgla(IV)</li> <li>- opisuje właściwości tlenku węgla(II)</li> <li>- wyjaśnia rolę procesu fotosyntezy w naszym życiu</li> <li>- podaje przykłady substancji szkodliwych dla środowiska</li> <li>- wyjaśnia, skąd się biorą kwaśne opady</li> <li>- określa zagrożenia wynikające z efektu cieplarnianego, dziury ozonowej, kwaśnych opadów</li> <li>- <b>proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się dziury ozonowej i ograniczenia czynników powodujących powstawanie kwaśnych opadów</b></li> <li>- zapisuje słownie przebieg różnych typów reakcji chemicznych</li> <li>- <b>podaje przykłady różnych typów reakcji chemicznych</b></li> <li>- wykazuje obecność pary wodnej w powietrzu</li> <li>- omawia sposoby otrzymywania wodoru</li> <li>- podaje przykłady reakcji egzo- i endoenergetycznych</li> </ul>	<p>jest związkiem chemicznym tlenu i wodoru</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>planuje sposoby postępowania umożliwiające ochronę powietrza przed zanieczyszczeniami</b></li> <li>- identyfikuje substancje na podstawie schematów reakcji chemicznych</li> <li>- wykazuje zależność między rozwojem cywilizacji a występowaniem zagrożeń, np. podaje przykłady dziedzin, których rozwój powoduje negatywne skutki dla środowiska przyrodniczego</li> </ul>
--	---	--	--

<b>chemicznej</b> - 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	<b>endoenergetyczne</b>		
---	-------------------------	--	--

Wybrane wiadomości i umiejętności wykraczające poza treści wymagań podstawy programowej; ich spełnienie może być warunkiem wystawienia oceny celującej. Uczeń:

- opisuje zasadę rozdziału 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
- wykonuje obliczenia rachunkowe – zadania dotyczące mieszanin

## II. Wewnętrzna budowa materii

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1+2]	Ocena dobra [1+2+3]	Ocena bardzo dobra [1+2+3+4]
Uczeń: – definiuje pojęcie <i>materia</i> – opisuje ziarnistą budowę materii – opisuje, czym różni się atom od cząsteczki – definiuje pojęcia <i>jednostka masy atomowej</i> , <i>masa atomowa</i> , <i>masa cząsteczkowa</i> – oblicza masę cząsteczkową prostych związków chemicznych – opisuje i charakteryzuje skład atomu pierwiastka chemicznego (jądro: protony i neutrony, elektrony) – definiuje pojęcie <i>elektrony walencyjne</i>	Uczeń: – omawia poglądy na temat budowy materii – wyjaśnia zjawisko dyfuzji – podaje założenia teorii atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii – oblicza masy cząsteczkowe – definiuje pojęcie <i>pierwiastek chemiczny</i> – wymienia rodzaje izotopów – wyjaśnia różnice w budowie atomów izotopów wodoru – wymienia dziedziny życia, w których stosuje	Uczeń: – 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	Uczeń: – definiuje pojęcie <i>masa atomowa</i> jako <i>średnia masa atomowa danego pierwiastka chemicznego z uwzględnieniem jego składu izotopowego</i> – oblicza zawartość procentową izotopów w pierwiastku chemicznym – wyjaśnia związek między podobieństwami właściwości pierwiastków chemicznych zapisanych w tej samej grupie układu okresowego a

<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, co to jest <i>liczba atomowa, liczba masowa</i></li> <li>– <b>ustala liczbę protonów, elektronów, neutronów w atomie danego pierwiastka chemicznego, gdy znane są liczby atomowa i masowa</b></li> <li>– <b>definiuje pojęcie izotop</b></li> <li>– dokonuje podziału izotopów</li> <li>– <b>wymienia dziedziny życia, w których stosuje się izotopy</b></li> <li>– opisuje układ okresowy pierwiastków chemicznych</li> <li>– podaje prawo okresowości</li> <li>– podaje, kto jest twórcą układu okresowego pierwiastków chemicznych</li> <li>– <b>odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach chemicznych</b></li> <li>– wymienia typy wiązań chemicznych</li> <li>– podaje definicje <i>wiązania kowalencyjnego</i> (atomowego), <i>wiązania kowalencyjnego spolaryzowanego</i>, <i>wiązania jonowego</i></li> <li>– <b>definiuje pojęcia jon, kation, anion</b></li> <li>– <b>posługuje się symbolami pierwiastków chemicznych</b></li> <li>– odróżnia wzór sumaryczny od wzoru strukturalnego</li> <li>– <b>zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne cząsteczek</b></li> <li>– <b>definiuje pojęcie wartościowości</b></li> <li>– podaje wartościowość pierwiastków chemicznych w stanie wolnym</li> <li>– <b>odczytuje z układu</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>się izotopy</b></li> <li>– korzysta z układu okresowego pierwiastków chemicznych</li> <li>– wykorzystuje informacje odczytane z układu okresowego pierwiastków chemicznych</li> <li>– podaje maksymalną liczbę elektronów na poszczególnych powłokach (K, L, M)</li> <li>– zapisuje konfiguracje elektronowe</li> <li>– rysuje proste przykłady modeli atomów pierwiastków chemicznych</li> <li>– <b>zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne</b> wymaganych cząsteczek</li> <li>– odczytuje ze wzoru chemicznego, z jakich pierwiastków chemicznych i ilu atomów składa się cząsteczka lub kilka cząsteczek</li> <li>– <b>opisuje rolę elektronów walencyjnych w łączeniu się atomów</b></li> <li>– <b>opisuje sposób powstawania jonów</b></li> <li>– określa rodzaj wiązania w prostych przykładach cząsteczek</li> <li>– podaje przykłady substancji o wiązaniu kowalencyjnym (atomowym) i substancji o wiązaniu jonowym</li> <li>– odczytuje wartościowość pierwiastków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>informacji zawartych w układzie okresowym pierwiastków chemicznych</li> <li>– oblicza maksymalną liczbę elektronów na powłokach</li> <li>– zapisuje konfiguracje elektronowe</li> <li>– rysuje modele atomów</li> <li>– określa typ wiązania chemicznego w podanym związku chemicznym</li> <li>– <b>wyjaśnia, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie na podstawie budowy ich atomów</b></li> <li>– wyjaśnia różnice między różnymi typami wiązań chemicznych</li> <li>– <b>opisuje powstawanie wiązań atomowych (kowalencyjnych)</b> dla wymaganych przykładów</li> <li>– <b>zapisuje elektronowo mechanizm powstawania jonów</b> (wymagane przykłady)</li> <li>– <b>opisuje mechanizm powstawania wiązania jonowego</b></li> <li>– wykorzystuje pojęcie wartościowości</li> <li>– określa możliwe wartościowości pierwiastka chemicznego na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków</li> <li>– nazywa związki chemiczne na podstawie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>budową ich atomów i liczbą elektronów walencyjnych</b></li> <li>– uzasadnia i doświadcza, że <math>m_{\text{substr}} = m_{\text{prod}}</math></li> <li>– rozwiązuje trudniejsze zadania wykorzystujące poznane prawa (zachowania masy, stałości składu związku chemicznego)</li> <li>– wskazuje podstawowe różnice między wiązaniami kowalencyjnym a jonowym oraz kowalencyjnym niespolaryzowanym a kowalencyjnym spolaryzowanym</li> <li>– opisuje zależność właściwości związku chemicznego od występującego w nim wiązania chemicznego</li> <li>– <b>porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, temperatury topnienia i wrzenia)</b></li> <li>– określa, co wpływa na aktywność chemiczną pierwiastka</li> <li>– zapisuje i odczytuje równania reakcji chemicznych o dużym stopniu trudności</li> <li>– wykonuje obliczenia stechiometryczne</li> </ul>
---	---	--	---

<p><b>okresowego maksymalną wartościowość pierwiastków chemicznych grup 1., 2. i 13-17.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyznacza wartościowość pierwiastków chemicznych na podstawie wzorów sumarycznych</li> <li>– <b>zapisuje wzory sumaryczny i strukturalny cząsteczki związku dwupierwiastkowego na podstawie wartościowości pierwiastków chemicznych</b></li> <li>– określa na podstawie wzoru liczbę pierwiastków w związku chemicznym</li> <li>– <b>interpretuje zapisy</b> (odczytuje ilościowo i jakościowo proste zapisy), np. <math>H_2</math>, <math>2 H</math>, <math>2 H_2</math> itp.</li> <li>– <b>ustala na podstawie wzoru sumarycznego nazwę dla prostych dwupierwiastkowych związków chemicznych</b></li> <li>– <b>ustala na podstawie nazwy wzór sumaryczny dla prostych dwupierwiastkowych związków chemicznych</b></li> <li>– rozróżnia podstawowe rodzaje reakcji chemicznych</li> <li>– <b>podaje treść prawa zachowania masy</b></li> <li>– <b>podaje treść prawa stałości składu związku chemicznego</b></li> <li>– <b>przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem prawa zachowania masy i prawa stałości składu związku chemicznego</b></li> <li>– definiuje pojęcia <i>równanie reakcji chemicznej</i>, <i>współczynnik stechiometryczny</i></li> </ul>	<p>chemicznych z układu okresowego pierwiastków</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje wzory związków chemicznych na podstawie podanej wartościowości lub nazwy pierwiastków chemicznych</li> <li>– podaje nazwę związku chemicznego na podstawie wzoru</li> <li>– określa wartościowość pierwiastków w związku chemicznym</li> <li>– zapisuje wzory cząsteczek korzystając z modeli</li> <li>– rysuje model cząsteczki</li> <li>– wyjaśnia znaczenie współczynnika stechiometrycznego i indeksu stechiometrycznego</li> <li>– wyjaśnia pojęcie <i>równania reakcji chemicznej</i></li> <li>– odczytuje równania reakcji chemicznych</li> <li>– <b>zapisuje równania reakcji chemicznych</b></li> <li>- <b>dobiera współczynniki w równaniach reakcji chemicznych</b></li> </ul>	<p>wzorów i zapisuje wzory na podstawie ich nazw</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje i odczytuje równania reakcji chemicznych (o większym stopniu trudności)</li> <li>– przedstawia modelowy schemat równania reakcji chemicznej</li> <li>– rozwiązuje zadania na podstawie prawa zachowania masy i prawa stałości składu związku chemicznego</li> <li>– <b>dokonuje prostych obliczeń stechiometrycznych</b></li> </ul>	
--	---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>dobiera współczynniki</b> w prostych przykładach <b>równań reakcji chemicznych</b></li> <li>– <b>zapisuje proste przykłady równań reakcji chemicznych</b></li> <li>– odczytuje proste równania reakcji chemicznych</li> </ul>			
---	--	--	--

Przykłady wymagań nadobowiązkowych **Wybrane wiadomości i umiejętności wykraczające poza treści wymagań podstawy programowej; ich spełnienie może być warunkiem wystawienia oceny celującej. Uczeń:**

- opisuje historię odkrycia budowy atomu
- definiuje pojęcie *promieniotwórczość*
- określa, na czym polega promieniotwórczość naturalna i sztuczna
- wymienia ważniejsze zagrożenia związane z promieniotwórczością
- wyjaśnia pojęcie *okres półtrwania (okres połowicznego rozpadu)*
- rozwiązuje zadania związane z *średnią masą atomową*
- wyjaśnia, na czym polegają przemiany  $\alpha$ ,  $\beta$
- identyfikuje pierwiastki chemiczne na podstawie niepełnych informacji o ich położeniu w układzie okresowym pierwiastków chemicznych oraz ich właściwości
- dokonuje obliczeń na podstawie równania reakcji chemicznej

### III. Woda i roztwory wodne

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1+2]	Ocena dobra [1+2+3]	Ocena bardzo dobra [1+2+3+4]
Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje rodzaje wód występujących w przyrodzie</li> <li>– podaje, na czym polega obieg wody w przyrodzie</li> <li>– wymienia stany skupienia wody</li> <li>– nazywa przemiany stanów skupienia wody</li> <li>– opisuje właściwości wody</li> <li>– zapisuje wzory sumaryczny i strukturalny cząsteczki wody</li> <li>– definiuje pojęcie <i>dipol</i></li> <li>– identyfikuje cząsteczkę wody jako dipol</li> <li>– wyjaśnia podział substancji na dobrze i słabo rozpuszczalne oraz praktycznie</li> </ul>	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>opisuje budowę cząsteczki wody</b></li> <li>– wyjaśnia, co to jest cząsteczka polarna</li> <li>– wymienia właściwości wody zmieniające się pod wpływem zanieczyszczeń</li> <li>– <b>proponuje sposoby racjonalnego gospodarowania wodą</b></li> <li>– <b> tłumaczy, na czym polega proces mieszania, rozpuszczania</b></li> <li>– określa, dla jakich substancji woda jest dobrym rozpuszczalnikiem</li> <li>– charakteryzuje</li> </ul>	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, na czym polega tworzenie wiązania kowalencyjnego spolaryzowanego w cząsteczce wody</li> <li>– wyjaśnia budowę polarną cząsteczki wody</li> <li>– określa właściwości wody wynikające z jej budowy polarnej</li> <li>– <b>wyjaśnia, dlaczego woda dla jednych substancji jest rozpuszczalnikiem, a dla innych nie</b></li> <li>– przedstawia za pomocą modeli proces rozpuszczania w wodzie</li> </ul>	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia laboratoryjne sposoby otrzymywania wody</li> <li>– proponuje doświadczenie udowadniające, że woda jest związkiem wodoru i tlenu</li> <li>– opisuje wpływ izotopów wodoru i tlenu na właściwości wody</li> <li>– określa wpływ ciśnienia atmosferycznego na wartość temperatury wrzenia wody</li> <li>– <b>porównuje rozpuszczalność w wodzie związków kowalencyjnych i</b></li> </ul>

<p>nierozpuszczalne w wodzie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się i nie rozpuszczają się w wodzie</li> <li>- wyjaśnia pojęcia <i>rozpuszczalnik</i> i <i>substancja rozpuszczana</i></li> <li>- definiuje pojęcie <i>rozpuszczalność</i></li> <li>- wymienia czynniki, które wpływają na rozpuszczalność</li> <li>- określa, co to jest wykres rozpuszczalności</li> <li>- <b>odczytuje z wykresu rozpuszczalności rozpuszczalność danej substancji w podanej temperaturze</b></li> <li>- wymienia czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania się substancji stałej w wodzie</li> <li>- definiuje pojęcia <i>roztwór właściwy</i>, <i>koloid</i> i <i>zawiesina</i></li> <li>- definiuje pojęcia <i>roztwór nasycony</i> i <i>roztwór nienasycony</i> oraz <i>roztwór stężony</i> i <i>roztwór rozcieńczony</i></li> <li>- definiuje pojęcie <i>krystalizacja</i></li> <li>- podaje sposoby otrzymywania roztworu nienasyconego z nasyconego i odwrotnie</li> <li>- definiuje <i>stężenie procentowe roztworu</i></li> <li>- podaje wzór opisujący stężenie procentowe</li> <li>- <b>prowadzi obliczenia z wykorzystaniem pojęć: stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu</b> (proste)</li> </ul>	<p>substancje ze względu na ich rozpuszczalność w wodzie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>planuje doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie</b></li> <li>- porównuje rozpuszczalność różnych substancji w tej samej temperaturze</li> <li>- <b>oblicza ilość substancji, którą można rozpuścić w określonej ilości wody w podanej temperaturze</b></li> <li>- <b>podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe</b></li> <li>- <b>podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie i tworzą koloidy lub zawiesiny</b></li> <li>- wskazuje różnice między roztworem właściwym a zawiesiną</li> <li>- <b>opisuje różnice między roztworem rozcieńczonym, stężonym, nasyconym i nienasyconym</b></li> <li>- przeprowadza krystalizację</li> <li>- przekształca wzór na stężenie procentowe roztworu tak, aby obliczyć masę substancji rozpuszczonej lub masę roztworu</li> </ul>	<p>substancji o budowie polarnej, np. chlorowodoru</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podaje rozmiary cząstek substancji wprowadzonych do wody i znajdujących się w roztworze właściwym, koloidzie, zawieszynie</li> <li>- wykazuje doświadczalnie wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałej w wodzie</li> <li>- posługuje się sprawnie wykresem rozpuszczalności</li> <li>- dokonuje obliczeń z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności</li> <li>- oblicza masę wody, znając masę roztworu i jego stężenie procentowe</li> <li>- <b>prowadzi obliczenia z wykorzystaniem pojęcia gęstości</b></li> <li>- <b>podaje sposoby na zmniejszenie lub zwiększenie stężenia roztworu</b></li> <li>- oblicza stężenie procentowe roztworu powstałego przez zagęszczenie, rozcieńczenie roztworu</li> <li>- <b>oblicza stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze (z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności)</b></li> <li>- wymienia czynniki prowadzące</li> </ul>	<p><b>jonowych</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wykazuje doświadczalnie, czy roztwór jest nasycony, czy nienasycony</li> <li>- rozwiązuje zadania rachunkowe na stężenie procentowe z wykorzystaniem gęstości</li> <li>- oblicza rozpuszczalność substancji w danej temperaturze, znając stężenie procentowe jej roztworu nasyconego w tej temperaturze</li> </ul>
---	--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza masę substancji rozpuszczonej lub masę roztworu, znając stężenie procentowe roztworu</li> <li>– wyjaśnia, jak sporządzić roztwór o określonym stężeniu procentowym (np. 100 g 20-procentowego roztworu soli kuchennej)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>do sporządzenia określonej ilości roztworu o określonym stężeniu procentowym</li> <li>– sporządza roztwór o określonym stężeniu procentowym</li> <li>- wyjaśnia, co to jest woda destylowana i czym się różni od wód występujących w przyrodzie</li> </ul>	
--	--	---	--

**Wybrane wiadomości i umiejętności wykraczające poza treści wymagań podstawy programowej; ich spełnienie może być warunkiem wystawienia oceny celującej.**

**Uczeń:**

- 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.

#### IV. Kwasy

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1+2]	Ocena dobra [1+2+3]	Ocena bardzo dobra [1+2+3+4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia zasady bhp dotyczące obchodzenia się z kwasami</li> <li>– definiuje pojęcia: <i>elektrolit</i> i <i>nieelektrolit</i></li> <li>– wyjaśnia, co to jest <i>wskaźnik</i> i wymienia trzy przykłady wskaźników</li> <li>– <b>opisuje zastosowania wskaźników</b></li> <li>– <b>odróżnia kwasy od innych substancji chemicznych za</b></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia wspólne właściwości kwasów</li> <li>– wyjaśnia, z czego wynikają wspólne właściwości kwasów</li> <li>– zapisuje wzory strukturalne poznanych kwasów</li> <li>– wyjaśnia pojęcie <i>tlenek kwasowy</i></li> <li>– wskazuje przykłady tlenków kwasowych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, dlaczego podczas pracy ze stężonymi roztworami kwasów należy zachować szczególną ostrożność</li> <li>– wymienia poznane tlenki kwasowe</li> <li>– <b>zapisuje równania reakcji otrzymywania wskazanego kwasu</b></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje wzór strukturalny dowolnego kwasu nieorganicznego o podanym wzorze sumarycznym</li> <li>- <b>projektuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać kwasy</b></li> <li>- identyfikuje kwasy na podstawie podanych informacji</li> </ul>

<p><b>pomocą wskaźników</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie <i>kwasy</i></li> <li>– opisuje budowę kwasów beztlenowych i tlenowych</li> <li>– odróżnia kwasy tlenowe od beztlenowych</li> <li>– wskazuje wodór i resztę kwasową we wzorze kwasu</li> <li>– wyznacza wartościowość reszty kwasowej</li> <li>– zapisuje wzory sumaryczne kwasów: HCl, H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub></li> <li>– podaje nazwy poznanych kwasów</li> <li>– opisuje właściwości kwasów: chlorowodorowego, azotowego(V) i siarkowego(VI)</li> <li>– opisuje podstawowe zastosowania kwasów: chlorowodorowego, azotowego(V) i siarkowego(VI)</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa (elektrolityczna) kwasów</li> <li>– definiuje pojęcia <i>jon</i>, <i>kation</i> i <i>anion</i></li> <li>– zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów (proste przykłady)</li> <li>– wyjaśnia pojęcie <i>kwaśne opady</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia metody otrzymywania kwasów tlenowych i beztlenowych</li> <li>– zapisuje równania reakcji otrzymywania poznanych kwasów</li> <li>– opisuje właściwości poznanych kwasów</li> <li>– opisuje zastosowania poznanych kwasów</li> <li>- wyjaśnia pojęcie <i>dysocjacja jonowa</i></li> <li>– zapisuje i odczytuje wybrane równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów</li> <li>– definiuje pojęcie <i>odczyn kwasowy</i></li> <li>– zapisuje obserwacje do przeprowadzanych doświadczeń</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykazuje doświadczalnie żrące właściwości kwasu siarkowego(VI)</li> <li>– podaje zasadę bezpiecznego rozcieńczania stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI)</li> <li>– wyjaśnia, dlaczego kwas siarkowy(VI) pozostawiony w otwartym naczyniu zwiększa swą objętość</li> <li>– planuje doświadczalne wykrycie białka w próbce żywności (w serze, mleku, jajku)</li> <li>– opisuje reakcję ksantoproteinową</li> <li>– zapisuje i odczytuje równania reakcji dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) kwasów</li> <li>– określa odczyn roztworu kwasowego na podstawie znajomości jonów obecnych w badanym roztworze</li> <li>– analizuje proces powstawania kwaśnych opadów i skutki ich działania</li> <li>– rozwiązuje chemografy</li> <li>– opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wnioski)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- odczytuje równania reakcji chemicznych</li> <li>- potrafi rozwiązywać trudniejsze chemografy</li> <li>- proponuje sposoby ograniczenia powstawania kwaśnych opadów</li> </ul>
--	--	---	--

## V. Wodorotlenki

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1+2]	Ocena dobra [1+2+3]	Ocena bardzo dobra [1+2+3+4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia zasady bhp dotyczące obchodzenia się z zasadami</li> <li>– <b>odróżnia zasady od innych substancji chemicznych za pomocą wskaźników</b></li> <li>– <b>definiuje pojęcia wodorotlenek i zasada</b></li> <li>– <b>opisuje budowę wodorotlenków</b></li> <li>– podaje wartościowość grupy wodorotlenowej</li> <li>– <b>zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków: NaOH, KOH, Ca(OH)<sub>2</sub>, Al(OH)<sub>3</sub></b></li> <li>– <b>opisuje właściwości oraz zastosowania wodorotlenków: sodu, potasu i wapnia</b></li> <li>– <b>wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa (elektrolityczna) zasad</b></li> <li>– <b>zapisuje równania dysocjacji jonowej zasad</b> (proste przykłady)</li> <li>-podaje nazwy jonów powstałych w wyniku</li> <li>– <b>odróżnia zasady od kwasów za pomocą wskaźników</b></li> <li>– <b>wymienia rodzaje odczynu roztworów</b></li> <li>– określa zakres pH i barwy wskaźników dla poszczególnych odczynów</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia wspólne właściwości zasad</li> <li>– wyjaśnia, z czego wynikają wspólne właściwości zasad</li> <li>– definiuje pojęcie <i>tlenek zasadowy</i></li> <li>– podaje przykłady tlenków zasadowych</li> <li>– wymienia dwie główne metody otrzymywania wodorotlenków</li> <li>– <b>zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenku sodu, potasu i wapnia</b></li> <li>– wyjaśnia pojęcia <i>woda wapienna, wapno palone i wapno gaszone</i></li> <li>– określa rozpuszczalność wodorotlenków na podstawie tabeli rozpuszczalności</li> <li>– odczytuje proste równania dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) zasad</li> <li>– definiuje pojęcie <i>odczyn zasadowy</i></li> <li>– omawia skalę pH</li> <li>– bada odczyn i pH roztworu</li> <li>– zapisuje obserwacje do przeprowadzanych doświadczeń</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>rozdziela pojęcia wodorotlenek i zasada</b></li> <li>– wymienia przykłady wodorotlenków i zasad</li> <li>– wyjaśnia, dlaczego podczas pracy z zasadami należy zachować szczególną ostrożność</li> <li>– wymienia poznane tlenki zasadowe</li> <li>– zapisuje równania reakcji otrzymywania wybranego wodorotlenku</li> <li>– <b>planuje doświadczenia, w których wyniku, można otrzymać wodorotlenek: sodu, potasu lub wapnia</b></li> <li>– planuje sposób otrzymywania wodorotlenków trudno rozpuszczalnych</li> <li>– <b>zapisuje i odczytuje równania dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) zasad</b></li> <li>– określa odczyn roztworu zasadowego na podstawie znajomości jonów obecnych w badanym roztworze</li> <li>– rozwiązuje chemografy</li> <li>– opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wniosek)</li> <li>– <b>wymienia przyczyny odczynu kwasowego,</b></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje wzór sumaryczny wodorotlenku dowolnego metalu</li> <li>– <b>planuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać różne wodorotlenki, także trudno rozpuszczalne</b></li> <li>– <b>zapisuje równania reakcji otrzymywania różnych wodorotlenków</b></li> <li>– identyfikuje wodorotlenki na podstawie podanych informacji</li> <li>– odczytuje równania reakcji chemicznych</li> <li>– rozwiązuje chemografy o większym stopniu trudności</li> <li>– wyjaśnia pojęcie <i>skala pH</i></li> </ul>

		<p>zasadowego, obojętnego roztworów – interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyn kwasowy, zasadowy, obojętny) – planuje doświadczenie, które umożliwi zbadanie wartości pH produktów używanych w życiu codziennym</p>	
--	--	---	--

## VI. Sole

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1+2]	Ocena dobra [1+2+3]	Ocena bardzo dobra [1+2+3+4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje budowę soli</li> <li>– wskazuje metal i resztę kwasową we wzorze soli</li> <li>– <b>zapisuje wzory sumaryczne soli</b> (chlorków, siarczków)</li> <li>– <b>tworzy nazwy soli na podstawie wzorów sumarycznych i zapisuje wzory sumaryczne soli na podstawie ich nazw</b>, np. wzory soli kwasów: chlorowodorowego, siarkowodorowego i metali, np. sodu, potasu i wapnia</li> <li>– wskazuje wzory soli wśród zapisanych wzorów związków chemicznych</li> <li>– opisuje, w jaki sposób dysocjują sole</li> <li>– <b>zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej soli</b> (proste przykłady)</li> <li>– dzieli sole ze względu na ich rozpuszczalność w wodzie</li> <li>– określa rozpuszczalność soli w wodzie na podstawie tabeli rozpuszczalności</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia cztery najważniejsze sposoby otrzymywania soli</li> <li>– podaje nazwy i wzory soli (typowe przykłady)</li> <li>– <b>zapisuje równania reakcji otrzymywania soli (reakcja zobojętniania) w postaci cząsteczkowej, jonowej oraz jonowej skróconej</b></li> <li>– odczytuje równania reakcji otrzymywania soli</li> <li>– <b>wyjaśnia pojęcia reakcja zobojętniania i reakcja strąceniowa</b></li> <li>– zapisuje równania reakcji otrzymywania soli (reakcja strąceniowa) w postaci cząsteczkowej</li> <li>– korzysta z tabeli rozpuszczalności wodorotlenków i soli</li> <li>– <b>zapisuje i odczytuje wybrane równania</b></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje nazwy i wzory dowolnych soli</li> <li>– <b>zapisuje i odczytuje równania dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) soli</b></li> <li>– stosuje metody otrzymywania soli</li> <li>– <b>wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania</b></li> <li>– <b>zapisuje równania reakcji otrzymywania soli w postaci cząsteczkowej i jonowej</b></li> <li>– określa, korzystając z szeregu aktywności metali, które metale reagują z kwasami według schematu: metal + kwas → sól + wodór</li> <li>– wymienia przykłady soli występujących w przyrodzie</li> <li>– <b>projektuje doświadczenia umożliwiające</b></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje substancje, które mogą ze sobą reagować, tworząc sól</li> <li>– podaje metody otrzymywania soli</li> <li>– identyfikuje sole na podstawie podanych informacji</li> <li>– wyjaśnia, jakie zmiany zaszły w odczynie roztworów poddanych reakcji zobojętniania</li> <li>– przewiduje, czy zajdzie dana reakcja chemiczna</li> <li>– proponuje reakcję tworzenia soli trudno rozpuszczalnej</li> <li>– określa zastosowanie reakcji strąceniowej</li> <li>– <b>zapisuje i odczytuje równania reakcji otrzymywania dowolnej soli w postaci cząsteczkowej i jonowej</b></li> <li>– projektuje doświadczenia otrzymywania soli</li> </ul>

<p>wodorotlenków i soli</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje sposób otrzymywania soli trzema podstawowymi metodami (kwas + zasada, metal + kwas, tlenek metalu + kwas)</li> <li>– <b>zapisuje cząsteczkowo równania reakcji otrzymywania soli</b> (najprostsze)</li> <li>– definiuje pojęcia <i>reakcje zobojętniania</i> i <i>reakcje strąceniowe</i></li> <li>– odróżnia zapis cząsteczkowy od zapisu jonowego równania reakcji chemicznej</li> <li>– określa związek ładunku jonu z wartościowością metalu i reszty kwasowej</li> <li>– <b>wymienia zastosowania najważniejszych soli</b>, np. chlorku sodu</li> </ul>	<p><b>reakcji dysocjacji jonowej soli</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– dzieli metale ze względu na ich aktywność chemiczną (szereg aktywności metali)</li> <li>– wymienia sposoby zachowania się metali w reakcji z kwasami (np. miedź lub magnez w reakcji z kwasem chlorowodorowym)</li> <li>– zapisuje obserwacje z przeprowadzanych na lekcji doświadczeń</li> </ul>	<p><b>otrzymywanie soli w reakcjach strąceniowych</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>formułuje wniosek dotyczący wyniku reakcji strąceniowej na podstawie analizy tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków</b></li> <li>– podaje zastosowania soli</li> <li>– opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wniosek)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przewiduje efekty zaprojektowanych doświadczeń</li> <li>– formułuje wniosek do zaprojektowanych doświadczeń</li> </ul>
--	--	---	---