

## Wymagania programowe na poszczególne oceny z chemii w klasach I,II,III

Klasa I – rozdziały I,II

Klasa II – rozdziały III, IV,V

Klasa III – rozdziały VI, VII, VIII, IX

### I. Substancje i ich przemiany

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>– zalicza chemię do nauk przyrodniczych</li> <li>– stosuje zasady bezpieczeństwa obowiązujące w pracowni chemicznej</li> <li>– nazywa wybrane elementy szkła i sprzętu laboratoryjnego oraz określa ich przeznaczenie</li> <li>– opisuje właściwości substancji, będących głównymi składnikami produktów, stosowanych na co dzień</li> <li>– przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: <i>masa, gęstość, objętość</i></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>mieszanki substancji</i></li> <li>– opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych</li> <li>– podaje przykłady mieszanin</li> <li>– opisuje proste metody rozdzielania mieszanin na składniki</li> <li>– definiuje pojęcia <i>zjawisko fizyczne i reakcja chemiczna</i></li> <li>– podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka</li> <li>– definiuje pojęcia <i>pierwiastek chemiczny</i></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>– sporządza mieszaninę</li> <li>– planuje rozdzielanie mieszanin (wymaganych)</li> <li>– opisuje różnicę w przebiegu zjawiska fizycznego i reakcji chemicznej</li> <li>– projektuje doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną</li> <li>– definiuje stopy</li> <li>– podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka</li> <li>– formułuje obserwacje do doświadczenia</li> <li>– wyjaśnia potrzebę wprowadzenia symboliki chemicznej</li> <li>– rozpoznaje pierwiastki i związki chemiczne</li> <li>– wyjaśnia różnicę między pierwiastkiem a związkiem chemicznym</li> <li>– wymienia stałe i zmienne składniki powietrza</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>– wskazuje różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają jej rozdzielanie</li> <li>– projektuje doświadczenia ilustrujące reakcję chemiczną i formułuje wnioski</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>– proponuje sposoby zabezpieczenia produktów zawierających żelazo przed rdzewieniem</li> <li>– odszukuje w układzie okresowym pierwiastków podane pierwiastki chemiczne</li> <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</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, na czym polega destylacja</li> <li>– wyjaśnia, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie</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 węglanu 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 jest związkiem chemicznym tlenu i wodoru</li> <li>– planuje sposoby postępowania umożliwiające ochronę powietrza przed zanieczyszczeniami</li> <li>– identyfikuje substancje na podstawie schematów reakcji chemicznych</li> <li>– wykazuje zależność między rozwojem cywilizacji a występowaniem zagrożeń,</li> </ul>

<p>i <i>związek chemiczny</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przykłady związków chemicznych</li> <li>– <b>klasyfikuje pierwiastki chemiczne na metale i niemetale</b></li> <li>– podaje przykłady pierwiastków chemicznych (metali i niemetali)</li> <li>– <b>odróżnia metale i niemetale 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, K, 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 polega reakcja syntezy, analizy, wymiany</b></li> <li>– omawia, na czym polega utlenianie, spalanie</li> <li>– definiuje pojęcia <i>substrat</i> i <i>produkt reakcji chemicznej</i></li> <li>– <b>wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej</b></li> <li>– <b>określa typy reakcji chemicznych</b></li> <li>– określa, co to są tlenki i jaki jest ich podział</li> <li>– wymienia niektóre efekty towarzyszące reakcjom chemicznym</li> <li>– <b>wymienia podstawowe źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– bada skład powietrza</li> <li>– oblicza przybliżoną objętość tlenu i azotu, np. w sali lekcyjnej</li> <li>– opisuje, jak można otrzymać tlen</li> <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 umożliwiające wykrycie obecności tlenku węgla(IV) w powietrzu 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 <i>higroskopijność</i></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>– wymienia źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza</li> <li>– <b>definiuje pojęcia reakcje egzotermiczne i endoenergetyczne</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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 powiększania się dziury ozonowej i ograniczenia powstawania kwaśnych opadów</b></li> <li>– zapisuje słownie przebieg różnych rodzajów 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 egzotermicznych i endoenergetycznych</li> </ul>	<p>np. podaje przykłady dziedzin życia, których rozwój powoduje negatywne skutki dla środowiska przyrodniczego</p>
--	--	--	--

**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

- opisuje sposób rozdzielania na składniki bardziej złożonych mieszanin z wykorzystaniem metod spoza podstawy programowej
- omawia dokładnie metodę skraplania powietrza i rozdzielenia go na składniki
- oblicza skład procentowy powietrza – przelicza procenty objętościowe na masowe w różnych warunkach
- 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]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie <i>materia</i></li> <li>– opisuje ziarnistą budowę materii</li> <li>– opisuje, czym różni się atom od cząsteczki</li> <li>– definiuje pojęcia <i>jednostka masy atomowej</i>, <i>masa atomowa</i>, <i>masa cząsteczkowa</i></li> <li>– oblicza masę cząsteczkową prostych związków chemicznych</li> <li>– opisuje i charakteryzuje skład atomu pierwiastka chemicznego (jądro: protony i neutrony, elektrony)</li> <li>– definiuje pojęcie <i>elektrony walencyjne</i></li> <li>– wyjaśnia, co to jest <i>liczba atomowa</i>, <i>liczba masowa</i></li> <li>– ustala liczbę protonów, elektronów, neutronów w atomie danego pierwiastka chemicznego, gdy znane są liczby atomowa i masowa</li> <li>– definiuje pojęcie <i>izotop</i></li> <li>– dokonuje podziału izotopów</li> <li>– wymienia dziedziny życia, w których stosuje się izotopy</li> <li>– opisuje układ okresowy pierwiastków chemicznych</li> <li>– podaje prawo okresowości</li> <li>– podaje, kto jest twórcą układu okresowego pierwiastków chemicznych</li> <li>– odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach chemicznych</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> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia poglądy na temat budowy materii</li> <li>– wyjaśnia zjawisko <i>dyfuzji</i></li> <li>– podaje założenia teorii atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii</li> <li>– oblicza masy cząsteczkowe</li> <li>– definiuje pojęcie <i>pierwiastek chemiczny</i></li> <li>– wymienia rodzaje izotopów</li> <li>– wyjaśnia różnice w budowie atomów izotopów wodoru</li> <li>– wymienia dziedziny życia, w których stosuje się izotopy</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>– zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne wymaganych cząsteczek</li> <li>– odczytuje ze wzoru chemicznego, z jakich pierwiastków chemicznych i ilu atomów składa się cząsteczka lub kilka cząsteczek</li> <li>– opisuje rolę elektronów walencyjnych w łączeniu się atomów</li> <li>– opisuje sposób powstawania jonów</li> <li>– określa rodzaj wiązania w prostych przykładach cząsteczek</li> <li>– podaje przykłady substancji o wiązaniu kowalencyjnym (atomowym) i substancji o wiązaniu jonowym</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– planuje doświadczenie potwierdzające ziarnistość budowy materii</li> <li>– wyjaśnia różnice między pierwiastkiem a związkiem chemicznym na podstawie założeń teorii atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii</li> <li>– oblicza masy cząsteczkowe związków chemicznych</li> <li>– wymienia zastosowania izotopów</li> <li>– korzysta swobodnie z 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>– wyjaśnia, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie na podstawie budowy ich atomów</li> <li>– wyjaśnia różnice między różnymi typami wiązań chemicznych</li> <li>– opisuje powstawanie wiązań atomowych (kowalencyjnych) dla wymaganych przykładów</li> <li>– zapisuje elektronowo mechanizm powstawania jonów (wymagane przykłady)</li> <li>– opisuje mechanizm powstawania wiązania jonowego</li> <li>– wykorzystuje pojęcie wartościowości</li> <li>– określa możliwe wartościowości pierwiastka chemicznego na podstawie jego położenia</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie <i>masa atomowa jako średnia masa atomowa danego pierwiastka chemicznego z uwzględnieniem jego składu izotopowego</i></li> <li>– oblicza zawartość procentową izotopów w pierwiastku chemicznym</li> <li>– wyjaśnia związek między podobieństwami właściwości pierwiastków chemicznych zapisanych w tej samej grupie układu okresowego a budową ich atomów i liczbą elektronów walencyjnych</li> <li>– uzasadnia i udowadnia doświadczalnie, że <math>m_{\text{subst}} = 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>– porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, temperatury topnienia i wrzenia)</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>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcia <i>jon, kation, anion</i></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 okresowego maksymalną wartościowość pierwiastków chemicznych grup 1., 2. i 13.–17.</b></li> <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), <b>np. H<sub>2</sub>, 2 H, 2 H<sub>2</sub> itp.</b></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, współczynnik stechiometryczny</i></li> <li>– <b>dobiera współczynniki</b> w prostych przykładach <b>równań reakcji chemicznych</b></li> <li>– <b>zapisuje proste przykłady równań reakcji</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje wartościowość pierwiastków chemicznych z układu okresowego pierwiastków</li> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>w układzie okresowym pierwiastków</li> <li>– nazywa związki chemiczne na podstawie wzorów i zapisuje wzory na podstawie ich nazw</li> <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>	
---	--	---	--

chemicznych – odczytuje proste równania reakcji chemicznych			
--	--	--	--

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
- 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  $\alpha$ ,  $\beta$
- 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

### 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: – 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 <i>dipol</i> – 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 <i>rozpuszczalnik</i> i <i>substancja</i>	Uczeń: – <b>opisuje budowę cząsteczki wody</b> – wyjaśnia, co to jest cząsteczka polarna – wymienia właściwości wody zmieniające się pod wpływem zanieczyszczeń – <b>proponuje sposoby racjonalnego gospodarowania wodą</b> – <b> tłumaczy, na czym polega proces mieszania, rozpuszczania</b> – określa, dla jakich substancji woda jest dobrym rozpuszczalnikiem – charakteryzuje substancje ze względu na ich rozpuszczalność w wodzie – <b>planuje doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie</b> – porównuje rozpuszczalność różnych substancji w tej samej temperaturze – <b>oblicza ilość substancji, którą można</b>	Uczeń: – wyjaśnia, na czym polega tworzenie wiązania kowalencyjnego spolaryzowanego w cząsteczce wody – wyjaśnia budowę polarną cząsteczki wody – określa właściwości wody wynikające z jej budowy polarnej – <b>wyjaśnia, dlaczego woda dla jednych substancji jest rozpuszczalnikiem, a dla innych nie</b> – 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, zawieszinie – wykazuje doświadczalnie wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania	Uczeń: – 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 – <b>porównuje rozpuszczalność w wodzie związków kowalencyjnych i jonowych</b> – 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

<p><i>rozpuszczana</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <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, koloid i zawiesina</i></li> <li>– definiuje pojęcia <i>roztwór nasycony i roztwór nienasycony</i> oraz <i>roztwór stężony 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><b>rozpuścić w określonej ilości wody w podanej temperaturze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <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>	<p>substancji stałej w wodzie</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 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 pomocą wskaźników</b></li> <li>– <b>definiuje pojęcie kwasy</b></li> <li>– <b>opisuje budowę kwasów beztlenowych i tlenowych</b></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>– <b>zapisuje wzory sumaryczne kwasów: HCl, H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub></b></li> <li>– podaje nazwy poznanych kwasów</li> <li>– <b>opisuje właściwości kwasów: chlorowodorowego, azotowego(V) i siarkowego(VI)</b></li> <li>– <b>opisuje podstawowe zastosowania kwasów: chlorowodorowego, azotowego(V) i siarkowego(VI)</b></li> <li>– <b>wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa (elektrolityczna) kwasów</b></li> <li>– definiuje pojęcia <i>jon</i>, <i>kation</i> i <i>anion</i></li> <li>– <b>zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów</b> (proste przykłady)</li> <li>– wyjaśnia pojęcie <i>kwaśne opady</i></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> <li>– wymienia metody otrzymywania kwasów tlenowych i beztlenowych</li> <li>– zapisuje równania reakcji otrzymywania poznanych kwasów</li> <li>– <b>opisuje właściwości poznanych kwasów</b></li> <li>– <b>opisuje zastosowania poznanych kwasów</b></li> <li>– <b>wyjaśnia pojęcie dysocjacja jonowa</b></li> <li>– <b>zapisuje i odczytuje wybrane równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów</b></li> <li>– definiuje pojęcie <i>odczyn kwasowy</i></li> <li>– zapisuje obserwacje do przeprowadzanych doświadczeń</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> <li>– wykazuje doświadczalnie żrące właściwości kwasu siarkowego(VI)</li> <li>– <b>podaje zasadę bezpiecznego rozcieńczania stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI)</b></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>– <b>zapisuje i odczytuje równania reakcji dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) kwasów</b></li> <li>– określa odczyn roztworu kwasowego na podstawie znajomości jonów obecnych w badanym roztworze</li> <li>– <b>analizuje proces powstawania kwaśnych opadów i skutki ich działania</b></li> <li>– rozwiązuje chemografy</li> <li>– opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wnioski)</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 otrzymywać kwasy</b></li> <li>– identyfikuje kwasy, na podstawie podanych informacji</li> <li>– odczytuje równania reakcji chemicznych</li> <li>– potrafi rozwiązywać trudniejsze chemografy</li> <li>– <b>proponuje sposoby ograniczenia powstawania kwaśnych opadów</b></li> </ul>

Wybrane wiadomości i umiejętności wykraczające poza treści wymagań podstawy programowej; ich nabycie przez ucznia może być podstawą do wystawienia oceny celującej. Uczeń:

- omawia przemysłową metodę otrzymywania kwasu azotowego(V),
- definiuje pojęcie *stopień dysocjacji*,
- dzieli elektrolity ze względu na stopień dysocjacji.

## 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</i>, <i>wapno palone</i> i <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 chemograpy</li> <li>– opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wniosek)</li> <li>– <b>wymienia przyczyny odczynu kwasowego, zasadowego, obojętnego roztworów</b></li> <li>– <b>interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyn kwasowy, zasadowy, obojętny)</b></li> <li>– opisuje zastosowania wskaźników</li> <li>– <b>planuje doświadczenie, które umożliwi zbadanie wartości pH produktów używanych w życiu codziennym</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 chemograpy o większym stopniu trudności</li> <li>– wyjaśnia pojęcie <i>skala pH</i></li> </ul>

Wybrane wiadomości i umiejętności wykraczające poza treści wymagań podstawy programowej; ich nabycie przez ucznia może być podstawą do wystawienia oceny celującej. Uczeń:

– opisuje i bada właściwości wodorotlenków amfoterycznych.



## 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 wodorotlenków i soli</li> <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>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 reakcji dysocjacji jonowej soli</b></li> <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>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 otrzymywanie soli w reakcjach strąceniowych</b></li> <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>	<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> <li>– przewiduje efekty zaprojektowanych doświadczeń</li> <li>– formułuje wniosek do zaprojektowanych doświadczeń</li> </ul>

**Wybrane wiadomości i umiejętności wykraczające poza treści wymagań podstawy programowej; ich nabycie przez ucznia może być podstawą do wystawienia oceny celującej. Uczeń:**

- wyjaśnia pojęcie *hydroliza*,
- wyjaśnia pojęcie *hydrat*, wymienia przykłady hydratów,
- wyjaśnia pojęcia: *sól podwójna*, *sól potrójna*, *wodorosól* i *hydroksosól*.

## VII. Węgiel i jego związki z wodorem

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>– podaje kryteria podziału chemii na organiczną i nieorganiczną</li> <li>– określa, czym zajmuje się chemia organiczna</li> <li>– definiuje pojęcie <i>węglowodory</i></li> <li>– <b>wymienia naturalne źródła węglowodorów</b></li> <li>– stosuje zasady BHP w pracy z gazem ziemnym oraz produktami przeróbki ropy naftowej</li> <li>– opisuje budowę i występowanie metanu</li> <li>– podaje wzory sumaryczny i strukturalny metanu</li> <li>– <b>opisuje właściwości fizyczne i chemiczne metanu</b></li> <li>– opisuje, na czym polegają spalanie całkowite i niecałkowite</li> <li>– <b>zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego metanu</b></li> <li>– definiuje pojęcie <i>szereg homologiczny</i></li> <li>– podaje wzory sumaryczne i strukturalne etenu i etynu</li> <li>– <b>opisuje najważniejsze właściwości etenu i etynu</b></li> <li>– definiuje pojęcia: <i>polimeryzacja, monomer i polimer</i></li> <li>– <b>opisuje najważniejsze zastosowania etenu i etynu</b></li> <li>– <b>definiuje pojęcia węglowodory nasycone i węglowodory nienasycone</b></li> <li>– klasyfikuje alkanony do węglowodorów nasyconych, a alkeny i alkinony do nienasyconych</li> <li>– określa wpływ węglowodorów nasyconych i nienasyconych na wodę bromową (lub rozcieńczony roztwór manganianu(VII) potasu)</li> <li>– <b>podaje wzory ogólne szeregów homologicznych alkanonów, alkenonów i alkinonów</b></li> <li>– przyporządkowuje dany węglowodór do odpowiedniego szeregu homologicznego</li> <li>– odróżnia wzór sumaryczny od wzorów strukturalnego i półstrukturalnego</li> <li>– <b>zapisuje wzory sumaryczne i nazwy alkanonu, alkenonu i alkinonu o podanej liczbie atomów węgla (do pięciu atomów węgla w cząsteczce)</b></li> <li>– zapisuje wzory strukturalne i półstrukturalne (proste przykłady) węglowodorów</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia pojęcie <i>szereg homologiczny</i></li> <li>– <b>podaje zasady tworzenia nazw alkenonów i alkinonów na podstawie nazw alkanonów</b></li> <li>– <b>zapisuje wzory sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne</b> oraz podaje nazwy <b>alkanonów, alkenonów i alkinonów</b></li> <li>– buduje model cząsteczki metanu, etenu, etynu</li> <li>– wyjaśnia różnicę między spalaniem całkowitym a niecałkowitym</li> <li>– <b>opisuje właściwości fizyczne oraz chemiczne (spalanie) metanu, etanu, etenu i etynu</b></li> <li>– <b>zapisuje i odczytuje równania reakcji spalania metanu, etenu i etynu</b></li> <li>– podaje sposoby otrzymywania etenu i etynu</li> <li>– porównuje budowę etenu i etynu</li> <li>– wyjaśnia, na czym polegają reakcje przyłączenia i polimeryzacji</li> <li>– wyjaśnia, jak doświadczalnie odróżnić węglowodory nasycone od nienasyconych</li> <li>– określa, od czego zależą właściwości węglowodorów</li> <li>– wykonuje proste obliczenia dotyczące węglowodorów</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego alkanonów (na podstawie wzorów trzech kolejnych alkanonów)</b></li> <li>– proponuje, jak doświadczalnie wykryć produkty spalania węglowodorów</li> <li>– <b>zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego alkanonów, alkenonów, alkinonów</b></li> <li>– zapisuje równania reakcji otrzymywania etenu i etynu</li> <li>– odczytuje podane równania reakcji chemicznej</li> <li>– <b>zapisuje równania reakcji etenu i etynu z bromem, polimeryzacji etenu</b></li> <li>– opisuje rolę katalizatora w reakcji chemicznej</li> <li>– <b>wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a właściwościami (np. stanem skupienia, lotnością, palnością) alkanonów</b></li> <li>– wyjaśnia, co jest przyczyną większej reaktywności chemicznej węglowodorów nienasyconych w porównaniu z węglowodorami nasyconymi</li> <li>– <b>opisuje właściwości i zastosowania polietylenu</b></li> <li>– <b>projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie węglowodorów nasyconych od nienasyconych</b></li> <li>– opisuje przeprowadzane doświadczenia chemiczne</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– dokonuje analizy właściwości węglowodorów</li> <li>– wyjaśnia wpływ wiązania wielokrotnego w cząsteczce węglowodoru na jego reaktywność chemiczną</li> <li>– zapisuje równania reakcji przyłączenia (np. bromowodoru, wodoru, chloru) do węglowodorów zawierających wiązanie wielokrotne</li> <li>– określa produkty polimeryzacji etynu</li> <li>– projektuje doświadczenia chemiczne</li> <li>– stosuje zdobytą wiedzę w złożonych zadaniach</li> </ul>

Wybrane wiadomości i umiejętności wykraczające poza treści wymagań podstawy programowej; ich nabycie przez ucznia może być podstawą do wystawienia oceny celującej. Uczeń:

- potrafi wykryć obecność węgla i wodoru w związkach organicznych
- wyjaśnia pojęcie *piroliza metanu*
- wyjaśnia pojęcie *destylacja frakcjonowana ropy naftowej*
- wymienia produkty destylacji frakcjonowanej ropy naftowej
- określa właściwości i zastosowania produktów destylacji frakcjonowanej ropy naftowej
- omawia jakie skutki dla środowiska przyrodniczego, ma wydobywanie i wykorzystywanie ropy naftowej
- wyjaśnia pojęcia: *izomeria, izomery*
- wyjaśnia pojęcie *kraking*
- zapisuje równanie reakcji podstawienia (substytucji)
- charakteryzuje tworzywa sztuczne
- podaje właściwości i zastosowania wybranych tworzyw sztucznych
- wymienia przykładowe oznaczenia opakowań wykonanych z polietylenu

## VIII. Pochodne węglowodorów

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>– dowodzi, że alkohole, kwasy karboksylowe, estry, aminy, aminokwasy są pochodnymi węglowodorów</li> <li>– opisuje budowę pochodnych węglowodorów (grupa węglowodorowa + grupa funkcyjna)</li> <li>– wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład pochodnych węglowodorów</li> <li>– klasyfikuje daną substancję organiczną do odpowiedniej grupy związków chemicznych</li> <li>– określa, co to jest grupa funkcyjna</li> <li>– zaznacza grupy funkcyjne w alkoholach, kwasach karboksylowych, estrach, aminach i aminokwasach i podaje ich nazwy</li> <li>– zapisuje wzory ogólne alkoholi, kwasów karboksylowych i estrów</li> <li>– <b>zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne prostych alkoholi monohydroksylowych i kwasów karboksylowych (do 2 atomów węgla w cząsteczce) oraz tworzy ich nazwy</b></li> <li>– zaznacza we wzorze kwasu karboksylowego resztę kwasową</li> <li>– określa, co to są nazwy zwyczajowe i systematyczne</li> <li>– wymienia reguły tworzenia nazw systematycznych związków organicznych</li> <li>– podaje nazwy zwyczajowe omawianych kwasów karboksylowych (mrówkowy, octowy)</li> <li>– <b>opisuje najważniejsze właściwości metanolu, etanolu, glicerolu oraz kwasów etanowego</b></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje nazwy i wzory omawianych grup funkcyjnych</li> <li>– zapisuje wzory i wymienia nazwy alkoholi</li> <li>– <b>zapisuje wzory sumaryczne i strukturalny glicerolu</b></li> <li>– uzasadnia stwierdzenie, że alkohole i kwasy karboksylowe tworzą szeregi homologiczne</li> <li>– podaje odczyn roztworu alkoholu</li> <li>– opisuje fermentację alkoholową</li> <li>– <b>zapisuje równania reakcji spalania etanolu</b></li> <li>– <b>podaje przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie i wymienia ich zastosowania</b></li> <li>– <b>tworzy nazwy prostych kwasów karboksylowych (do 5 atomów węgla w cząsteczce) oraz zapisuje ich wzory sumaryczne i strukturalne</b></li> <li>– podaje właściwości kwasów metanowego (mrówkowego) i etanowego (octowego)</li> <li>– omawia dysocjację jonową kwasów karboksylowych</li> <li>– <b>zapisuje równania reakcji spalania, reakcji dysocjacji jonowej, reakcji z: metalami, tlenkami metali i zasadami kwasów metanowego i etanowego</b></li> <li>– podaje nazwy soli pochodzących od kwasów metanowego i etanowego</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, dlaczego alkohol etylowy wykazuje odczyn obojętny</li> <li>– wyjaśnia, w jaki sposób tworzy się nazwę systematyczną glicerolu</li> <li>– zapisuje równania reakcji spalania alkoholi</li> <li>– <b>podaje nazwy zwyczajowe i systematyczne kwasów karboksylowych</b></li> <li>– wyjaśnia, dlaczego wyższe kwasy karboksylowe nazywa się kwasami tłuszczowymi</li> <li>– porównuje właściwości kwasów organicznych i nieorganicznych</li> <li>– porównuje właściwości kwasów karboksylowych</li> <li>– podaje metodę otrzymywania kwasu octowego</li> <li>– wyjaśnia proces fermentacji octowej</li> <li>– opisuje równania reakcji chemicznych dla kwasów karboksylowych</li> <li>– podaje nazwy soli kwasów organicznych</li> <li>– określa miejsce występowania wiązania podwójnego w cząsteczce kwasu oleinowego</li> <li>– <b>projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie kwasów oleinowego od palmitynowego lub stearynowego</b></li> <li>– <b>zapisuje równania reakcji chemicznych prostych kwasów karboksylowych z alkoholami monohydroksylowymi</b></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– proponuje doświadczenie chemiczne do podanego tematu</li> <li>– formułuje wnioski z doświadczeń chemicznych</li> <li>– przeprowadza doświadczenia chemiczne</li> <li>– zapisuje wzory dowolnych alkoholi i kwasów karboksylowych</li> <li>– zapisuje równania reakcji chemicznych dla alkoholi, kwasów karboksylowych o wyższym stopniu trudności (np. więcej niż 5 atomów węgla w cząsteczce) (dla alkoholi i kwasów karboksylowych)</li> <li>– wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia i reaktywnością chemiczną alkoholi oraz kwasów karboksylowych</li> <li>– zapisuje równania reakcji otrzymywania estru o podanej nazwie lub podanym wzorze</li> <li>– <b>projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające otrzymanie estru o podanej nazwie</b></li> <li>– <b>opisuje właściwości estrów w kontekście ich zastosowań</b></li> <li>– przewiduje produkty reakcji chemicznej</li> <li>– identyfikuje poznane substancje</li> <li>– dokładnie omawia reakcję estyfikacji</li> </ul>

<p>i metanowego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje równanie reakcji spalania metanolu</li> <li>– opisuje podstawowe zastosowania etanolu i kwasu etanowego</li> <li>– dokonuje podziału alkoholi na monohydroksylowe, polihydroksylowe oraz kwasów karboksylowych na nasycone i nienasycone</li> <li>– określa, co to są alkohole polihydroksylowe</li> <li>– wymienia dwa najważniejsze kwasy tłuszczowe</li> <li>– opisuje właściwości długołańcuchowych kwasów karboksylowych (kwasów tłuszczowych): stearynowego i oleinowego</li> <li>– definiuje pojęcie <i>mydła</i></li> <li>– wymienia związki chemiczne, będące substratami reakcji estryfikacji</li> <li>– definiuje pojęcie <i>estry</i></li> <li>– wymienia przykłady występowania estrów w przyrodzie</li> <li>– opisuje zagrożenia związane z alkoholami (metanol, etanol)</li> <li>– zna toksyczne właściwości poznanych substancji</li> <li>– określa, co to są aminy i aminokwasy</li> <li>– podaje przykłady występowania amin i aminokwasów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje nazwy wyższych kwasów karboksylowych</li> <li>– zapisuje wzory sumaryczne kwasów palmitynowego, stearynowego i oleinowego</li> <li>– opisuje, jak doświadczalnie udowodnić, że dany kwas karboksylowy jest kwasem nienasyconym</li> <li>– podaje przykłady estrów</li> <li>– tworzy nazwy estrów pochodzących od podanych nazw kwasów i alkoholi (proste przykłady)</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji</li> <li>– określa sposób otrzymywania wskazanego estru, np. octanu etylu</li> <li>– wymienia właściwości fizyczne octanu etylu</li> <li>– opisuje budowę i właściwości amin na przykładzie metyloaminy</li> <li>– zapisuje wzór najprostszej aminy</li> <li>– opisuje negatywne skutki działania etanolu na organizm ludzki</li> <li>– zapisuje obserwacje do wykonywanych doświadczeń chemicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje równania reakcji otrzymywania podanych estrów</li> <li>– tworzy wzory estrów na podstawie podanych nazw kwasów i alkoholi</li> <li>– zapisuje wzory poznanej aminy i aminokwasu</li> <li>– opisuje budowę, właściwości fizyczne i chemiczne aminokwasów na przykładzie glicyny</li> <li>– opisuje przeprowadzone doświadczenia chemiczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia różnicę między reakcją estryfikacji a reakcją zobojętniania</li> <li>– zapisuje równania reakcji chemicznych w postaci cząsteczkowej, jonowej oraz skróconej jonowej</li> <li>– analizuje konsekwencje istnienia dwóch grup funkcyjnych w cząsteczce aminokwasu</li> <li>– zapisuje równanie reakcji tworzenia dipeptydu</li> <li>– wyjaśnia mechanizm powstawania wiązania peptydowego</li> <li>– potrafi wykorzystać swoją wiedzę do rozwiązywania złożonych zadań</li> </ul>
---	---	---	---

**Wybrane wiadomości i umiejętności wykraczające poza treści wymagań podstawy programowej; ich nabycie przez ucznia może być podstawą do wystawienia oceny celującej. Uczeń:**

- wyjaśnia pojęcie *tirole*
- opisuje właściwości i zastosowania wybranych alkoholi
- określa właściwości i zastosowania wybranych kwasów karboksylowych
- zapisuje równania reakcji chemicznych zachodzących w twardej wodzie po dodaniu mydła sodowego
- wyjaśnia pojęcie *hydroksykwasu*
- wymienia zastosowania aminokwasów
- zapisuje równania reakcji hydrolizy estru o podanej nazwie lub wzorze
- wyjaśnia, co to jest hydroliza estru

## IX. Substancje o znaczeniu biologicznym

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 główne pierwiastki chemiczne wchodzące w skład organizmu człowieka</li> <li>– wymienia podstawowe składniki żywności oraz miejsce ich występowania</li> <li>– <b>wymienia miejsca występowanie celulozy i skrobi w przyrodzie</b></li> <li>– określa, co to są makroelementy i mikroelementy</li> <li>– <b>wymienia pierwiastki chemiczne, które wchodzą w skład tłuszczów, sacharydów i białek</b></li> <li>– <b>klasyfikuje tłuszcze ze względu na pochodzenie, stan skupienia i charakter chemiczny</b></li> <li>– wymienia rodzaje białek</li> <li>– klasyfikuje sacharydy</li> <li>– <b>definiuje białka, jako związki chemiczne powstające z aminokwasów</b></li> <li>– wymienia przykłady tłuszczów, sacharydów i białek</li> <li>– określa, co to są węglowodany</li> <li>– <b>podaje wzory sumaryczne: glukozy, sacharozy, skrobi i celulozy</b></li> <li>– podaje najważniejsze właściwości omawianych związków chemicznych</li> <li>– definiuje pojęcia <i>denaturacja</i>, <i>koagulacja</i></li> <li>– <b>wymienia czynniki powodujące denaturację białek</b></li> <li>– podaje reakcję charakterystyczną białek i skrobi</li> <li>– opisuje znaczenie: wody, tłuszczów, białek, sacharydów, witamin i mikroelementów dla organizmu człowieka</li> <li>– opisuje, co to są związki wielkocząsteczkowe i wymienia ich przykłady</li> <li>– wymienia funkcje podstawowych składników pokarmu</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia rolę składników żywności w prawidłowym funkcjonowaniu organizmu</li> <li>– definiuje pojęcie: <i>tłuszcze</i></li> <li>– <b>opisuje właściwości fizyczne tłuszczów</b></li> <li>– opisuje właściwości białek</li> <li>– <b>opisuje właściwości fizyczne glukozy, sacharozy, skrobi i celulozy</b></li> <li>– <b>wymienia czynniki powodujące koagulację białek</b></li> <li>– <b>opisuje różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek</b></li> <li>– określa wpływ oleju roślinnego na wodę bromową</li> <li>– omawia budowę glukozy</li> <li>– <b>zapisuje za pomocą wzorów sumarycznych równanie reakcji sacharozy z wodą</b></li> <li>– określa przebieg reakcji hydrolizy skrobi</li> <li>– <b>wykrywa obecność skrobi i białka w różnych produktach spożywczych</b></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje wzór ogólny tłuszczów</li> <li>– omawia różnice w budowie tłuszczów stałych i ciekłych</li> <li>– wyjaśnia, dlaczego olej roślinny odbarwia wodę bromową</li> <li>– definiuje pojęcia: <i>peptydy</i>, <i>zol</i>, <i>żel</i>, <i>koagulacja</i>, <i>peptyzacja</i></li> <li>– wyjaśnia, co to znaczy, że sacharoza jest disacharydem</li> <li>– porównuje budowę cząsteczek skrobi i celulozy</li> <li>– <b>wymienia różnice we właściwościach fizycznych skrobi i celulozy</b></li> <li>– zapisuje poznane równania reakcji hydrolizy sacharydów</li> <li>– definiuje pojęcie <i>wiązanie peptydowe</i></li> <li>– <b>projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie tłuszczu nienasyconego od nasyconego</b></li> <li>– planuje doświadczenia chemiczne umożliwiające badanie właściwości omawianych związków chemicznych</li> <li>– opisuje przeprowadzane doświadczenia chemiczne</li> <li>– <b>opisuje znaczenie i zastosowania skrobi, celulozy oraz innych poznanych związków chemicznych</b></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje wzór tristearnianu glicerolu</li> <li>– <b>projektuje doświadczenia chemiczne umożliwiające wykrycie białka</b></li> <li>– określa, na czym polega wysalanie białka</li> <li>– definiuje pojęcie <i>izomery</i></li> <li>– wyjaśnia, dlaczego skrobia i celuloza są polisacharydami</li> <li>– wyjaśnia, co to są dekstryny</li> <li>– omawia hydrolizę skrobi</li> <li>– umie zaplanować i przeprowadzić reakcje weryfikujące postawioną hipotezę</li> <li>– identyfikuje poznane substancje</li> </ul>

**Wybrane wiadomości i umiejętności wykraczające poza treści wymagań podstawy programowej; ich nabycie przez ucznia może być podstawą do wystawienia oceny celującej. Uczeń:**

- zapisuje równania reakcji otrzymywania i zmydlania, np. tristearnianu glicerolu
- potrafi zbadać skład pierwiastkowy białek i cukru
- wyjaśnia pojęcie *galaktoza*
- udowadnia doświadczalnie, że glukoza ma właściwości redukujące
- przeprowadza *próbę Trommera* i *próbę Tollensa*
- definiuje pojęcia: *hipoglikemia*, *hiperglikemia*

- projektuje doświadczenie umożliwiające odróżnienie tłuszczu od substancji tłustej (próba akroleinowa)
- opisuje na czym polega *próba akroleinowa*
- wyjaśnia pojęcie *uzależnienia*
- wymienia rodzaje uzależnień
- opisuje szkodliwy wpływ niektórych substancji uzależniających na organizm człowieka
- opisuje substancje powodujące uzależnienia oraz skutki uzależnień
- wyjaśnia skrót *NNKT*
- opisuje proces utwardzania tłuszczów
- opisuje hydrolizę tłuszczów
- wyjaśnia, na czym polega efekt Tyndalla