

## Wymagania programowe na poszczególne oceny przygotowane na podstawie treści zawartych w podstawie programowej, programie nauczania oraz podręczniku dla klasy ósmej szkoły podstawowej *Chemia Nowej Ery*

Wyróżnione wymagania programowe odpowiadają wymaganiom ogólnym i szczegółowym zawartym w treściach nauczania podstawy programowej.

### VII. 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>–zalicza kwasy do elektrolitów</li> <li>–<b>definiuje pojęcie kwasy zgodnie z teorią Arrheniusa</b></li> <li>–<b>opisuje budowę kwasów</b></li> <li>–<b>opisuje różnice w budowie kwasów beztlenowych i kwasów tlenowych</b></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>–zapisuje wzory strukturalne kwasów beztlenowych</li> <li>–<b>podaje nazwy poznanych kwasów</b></li> <li>–wskazuje wodór i resztę kwasową we wzorze kwasu</li> <li>–wyznacza wartościowość reszty kwasowej</li> <li>–wyjaśnia, jak można otrzymać np. kwas chlorowodorowy, siarkowy(IV)</li> <li>–wyjaśnia, co to jest tlenek kwasowy</li> <li>–<b>opisuje właściwości kwasów</b>, np.: chlorowodorowego, azotowego(V) i siarkowego(VI)</li> <li>–stosuje zasadę rozcieńczania kwasów</li> <li>–<b>opisuje podstawowe zastosowania kwasów:</b> chlorowodorowego, azotowego(V) i siarkowego(VI)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–udowadnia, dlaczego w nazwie danego kwasu pojawia się wartościowość</li> <li>–zapisuje wzory strukturalne poznanych kwasów</li> <li>–wymienia metody otrzymywania kwasów tlenowych i kwasów beztlenowych</li> <li>–<b>zapisuje równania reakcji otrzymywania poznanych kwasów</b></li> <li>–wyjaśnia pojęcie <i>tlenek kwasowy</i></li> <li>–wskazuje przykłady tlenków kwasowych</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 wybrane równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów</b></li> <li>–nazywa kation H<sup>+</sup> i aniony reszt kwasowych</li> <li>–<b>określa odczyn roztworu (kwasowy)</b></li> <li>–wymienia wspólne właściwości kwasów</li> <li>–wyjaśnia, z czego wynikają wspólne właściwości kwasów</li> <li>–zapisuje obserwacje z przeprowadzanych doświadczeń</li> <li>–posługuje się skalą pH</li> <li>–bada odczyn i pH roztworu</li> <li>–wyjaśnia, jak powstają kwaśne opady</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–<b>zapisuje równania reakcji otrzymywania wskazanego kwasu</b></li> <li>–wyjaśnia, dlaczego podczas pracy ze stężonymi roztworami kwasów należy zachować szczególną ostrożność</li> <li>–<b>projektuje doświadczenia, w wyniku których można otrzymać</b> omawiane na lekcjach kwasy</li> <li>–wymienia poznane tlenki kwasowe</li> <li>–wyjaśnia zasadę bezpiecznego rozcieńczania stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI)</li> <li>–planuje doświadczalne wykrycie białka w próbce żywności (np.: w serze, mleku, jajku)</li> <li>–opisuje reakcję ksantoproteinową</li> <li>–<b>zapisuje i odczytuje równania reakcji dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) kwasów</b></li> <li>–<b>zapisuje i odczytuje równania reakcji dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) w formie stopniowej dla H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub></b></li> <li>–określa kwasowy odczyn roztworu na podstawie znajomości jonów obecnych w badanym roztworze</li> <li>–opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wnioski)</li> <li>–<b>podaje przyczyny odczynu roztworów: kwasowego, zasadowego, obojętnego</b></li> <li>–<b>interpretuje wartość pH w ujęciu</b></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–zapisuje wzór strukturalny kwasu nieorganicznego o podanym wzorze sumarycznym</li> <li>–nazywa dowolny kwas tlenowy (określenie wartościowości pierwiastków chemicznych, uwzględnienie ich w nazwie)</li> <li>–<b>projektuje i przeprowadza doświadczenia, w których wyniku można otrzymać kwasy</b></li> <li>–identyfikuje kwasy na podstawie podanych informacji</li> <li>–odczytuje równania reakcji chemicznych</li> <li>–rozwiązuje zadania obliczeniowe o wyższym stopniu trudności</li> <li>–<b>proponuje sposoby ograniczenia powstawania kwaśnych opadów</b></li> <li>–wyjaśnia pojęcie <i>skala pH</i></li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>–<b>wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa (elektrolityczna) kwasów</b></li> <li>–definiuje pojęcia: <i>jon, kation</i> i <i>anion</i></li> <li>–<b>zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów</b> (proste przykłady)</li> <li>–<b>wymienia rodzaje odczynu roztworu</b></li> <li>–wymienia poznane wskaźniki</li> <li>–określa zakres pH i barwy wskaźników dla poszczególnych odczynów</li> <li>–<b>rozdziela doświadczalnie odczyny roztworów za pomocą wskaźników</b></li> <li>–wyjaśnia pojęcie <i>kwaśne opady</i></li> <li>–oblicza masy cząsteczkowe HCl i H<sub>2</sub>S</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–podaje przykłady skutków kwaśnych opadów</li> <li>–oblicza masy cząsteczkowe kwasów</li> <li>–oblicza zawartość procentową pierwiastków chemicznych w cząsteczkach kwasów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–<b>jakościowym (odczyny: kwasowy, zasadowy, obojętny)</b></li> <li>–<b>opisuje zastosowania wskaźników</b></li> <li>–<b>planuje doświadczenie, które pozwala zbadać pH produktów występujących w życiu codziennym</b></li> <li>–rozwiązuje zadania obliczeniowe o wyższym stopniu trudności</li> <li>–<b>analizuje proces powstawania i skutki kwaśnych opadów</b></li> <li>–<b>proponuje niektóre sposoby ograniczenia powstawania kwaśnych opadów</b></li> </ul>	
--	--	--	--

**Przykłady wiadomości i umiejętności wykraczających poza treści wymagań podstawy programowej; ich spełnienie przez ucznia może być warunkiem wystawienia oceny celującej. Uczeń:**

- wymienia przykłady innych wskaźników i określa ich zachowanie w roztworach o różnych odczynach
- opisuje wpływ pH na glebę i uprawy, wyjaśnia przyczyny stosowania poszczególnych nawozów
- omawia przemysłową metodę otrzymywania kwasu azotowego(V)
- definiuje pojęcie *stopień dysocjacji*
- dzieli elektrolity ze względu na stopień dysocjacji

## VIII. 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>– <b>tworzy i zapisuje wzory sumaryczne soli</b> (np. chlorków, siarczków)</li> <li>– wskazuje metal i resztę kwasową we wzorze soli</li> <li>– <b>tworzy nazwy soli na podstawie wzorów sumarycznych</b> (proste przykłady)</li> <li>– <b>tworzy 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 wzorów różnych związków chemicznych</li> <li>– definiuje pojęcie <i>dysocjacja jonowa (elektrolityczna) soli</i></li> <li>– dzieli sole ze względu na ich rozpuszczalność w wodzie</li> <li>– ustala rozpuszczalność soli w wodzie na podstawie tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie</li> <li>– <b>zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) soli rozpuszczalnych w wodzie</b> (proste przykłady)</li> <li>– podaje nazwy jonów powstałych w wyniku dysocjacji jonowej soli (proste przykłady)</li> <li>– opisuje sposób otrzymywania soli trzema podstawowymi metodami (kwas + zasada, metal + kwas, tlenek metalu + kwas)</li> <li>– <b>zapisuje cząsteczkowo równania reakcji otrzymywania soli</b> (proste przykłady)</li> <li>– definiuje pojęcia <i>reakcja zobojętniania</i> i <i>reakcja strąceniowa</i></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 zobojętniania w formach: cząsteczkowej, jonowej oraz jonowej skróconej</b></li> <li>– podaje nazwy jonów powstałych w wyniku dysocjacji jonowej soli</li> <li>– odczytuje równania reakcji otrzymywania soli (proste przykłady)</li> <li>– korzysta z tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie</li> <li>– zapisuje równania reakcji otrzymywania soli (reakcja strąceniowa) w formach cząsteczkowej i jonowej (proste przykłady)</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>– opisuje sposoby zachowania się metali w reakcji z kwasami (np. miedź i magnez w reakcji z kwasem chlorowodorowym)</li> <li>– zapisuje obserwacje z doświadczeń przeprowadzanych na lekcji</li> <li>– <b>wymienia zastosowania najważniejszych soli</b></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>tworzy i zapisuje nazwy i wzory soli: chlorków, siarczków, azotanów(V), siarczanów(IV), siarczanów(VI), węglanów, fosforanów(V) (ortofosforanów(V))</b></li> <li>– <b>zapisuje i odczytuje równania dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) soli</b></li> <li>– otrzymuje sole doświadczalnie</li> <li>– <b>wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania i reakcji strąceniowej</b></li> <li>– <b>zapisuje równania reakcji otrzymywania soli</b></li> <li>– ustala, korzystając z szeregu aktywności metali, które metale reagują z kwasami według schematu: metal + kwas → sól + wodór</li> <li>– <b>projektuje i przeprowadza reakcję zobojętniania (HCl + NaOH)</b></li> <li>– swobodnie posługuje się tabelą rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie</li> <li>– <b>projektuje doświadczenia pozwalające otrzymać substancje trudno rozpuszczalne i praktycznie nierozpuszczalne (sole i wodorotlenki) w reakcjach strąceniowych</b></li> <li>– zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej i jonowej (reakcje otrzymywania substancji trudno rozpuszczalnych i praktycznie nierozpuszczalnych w reakcjach strąceniowych)</li> <li>– podaje przykłady soli występujących w przyrodzie</li> <li>– <b>wymienia zastosowania soli</b></li> <li>– opisuje doświadczenia przeprowadzane</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia metody otrzymywania soli</li> <li>– przewiduje, czy zajdzie dana reakcja chemiczna (poznane metody, tabela rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie, szereg aktywności metali)</li> <li>– <b>zapisuje i odczytuje równania reakcji otrzymywania dowolnej soli</b></li> <li>– wyjaśnia, jakie zmiany zaszły w odczynie roztworów poddanych reakcji zobojętniania</li> <li>– proponuje reakcję tworzenia soli trudno rozpuszczalnej i praktycznie nierozpuszczalnej</li> <li>– <b>przewiduje wynik reakcji strąceniowej</b></li> <li>– identyfikuje sole na podstawie podanych informacji</li> <li>– podaje zastosowania reakcji strąceniowych</li> <li>– <b>projektuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące otrzymywania soli</b></li> <li>– przewiduje efekty zaprojektowanych doświadczeń dotyczących otrzymywania soli (różne metody)</li> <li>– opisuje zaprojektowane doświadczenia</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <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>podaje przykłady zastosowań najważniejszych soli</b></li> </ul>		na lekcjach (schemat, obserwacje, wnioski)	
---	--	--	--

**Przykłady wiadomości i umiejętności wykraczających poza treści wymagań podstawy programowej; ich spełnienie przez ucznia może być warunkiem wystawienia oceny celującej. Uczeń:**

- wyjaśnia pojęcie *hydrat*, wymienia przykłady hydratów, ich występowania i zastosowania
- wyjaśnia pojęcie *hydroliza*, zapisuje równania reakcji hydrolizy i wyjaśnia jej przebieg
- wyjaśnia pojęcia: *sól podwójna*, *sól potrójna*, *wodorosole* i *hydroksosole*; podaje przykłady tych soli

## IX. Związki węgla 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>– wyjaśnia pojęcie <i>związki organiczne</i></li> <li>– podaje przykłady związków chemicznych zawierających węgiel</li> <li>– wymienia naturalne źródła węglowodorów</li> <li>– wymienia nazwy produktów destylacji ropy naftowej i podaje przykłady ich zastosowania</li> <li>– stosuje zasady bhp w pracy z gazem ziemnym oraz produktami przeróbki ropy naftowej</li> <li>– definiuje pojęcie <i>węglowodory</i></li> <li>– definiuje pojęcie <i>szereg homologiczny</i></li> <li>– definiuje pojęcia: <i>węglowodory nasycone, węglowodory nienasycone, alkanany, alkeny, alkiny</i></li> <li>– zalicza alkanany do węglowodorów nasyconych, a alkeny i alkiny – do nienasyconych</li> <li>– zapisuje wzory sumaryczne: <i>alkanów, alkenów i alkinów o podanej liczbie atomów węgla</i></li> <li>– rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe): <i>alkanów, alkenów i alkinów o łańcuchach prostych (do pięciu atomów węgla w cząsteczce)</i></li> <li>– podaje nazwy systematyczne alkanów (do pięciu atomów węgla w cząsteczce)</li> <li>– podaje wzory ogólne: <i>alkanów, alkenów i alkinów</i></li> <li>– podaje zasady tworzenia nazw alkenów i alkinów</li> <li>– przyporządkowuje dany węglowódor do odpowiedniego szeregu homologicznego</li> <li>– opisuje budowę i występowanie metanu</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia pojęcie <i>szereg homologiczny</i></li> <li>– tworzy nazwy alkenów i alkinów na podstawie nazw odpowiednich alkanów</li> <li>– zapisuje wzory: <i>sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne (grupowe); podaje nazwy: alkanów, alkenów i alkinów</i></li> <li>– buduje model cząsteczki: metanu, etenu, etynu</li> <li>– wyjaśnia różnicę między spalaniem całkowitym a spalaniem niecałkowitym</li> <li>– opisuje właściwości fizyczne i chemiczne (spalanie) alkanów (metanu, etanu) oraz etenu i etynu</li> <li>– zapisuje i odczytuje równania reakcji spalania metanu, etanu, przy dużym i małym dostępie tlenu</li> <li>– pisze równania reakcji spalania etenu i etynu</li> <li>– porównuje budowę etenu i etynu</li> <li>– wyjaśnia, na czym polegają reakcje przyłączania i polimeryzacji</li> <li>– opisuje właściwości i niektóre zastosowania polietylenu</li> <li>– wyjaśnia, jak można doświadczalnie odróżnić węglowodory nasycone od węglowodorów nienasyconych, np. metan od etenu czy etynu</li> <li>– wyjaśnia, od czego zależą właściwości węglowodorów</li> <li>– wykonuje proste obliczenia dotyczące węglowodorów</li> <li>– podaje obserwacje do wykonywanych na lekcji doświadczeń</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– tworzy wzory ogólne alkanów, alkenów, alkinów (na podstawie wzorów kolejnych związków chemicznych w danym szeregu homologicznym)</li> <li>– proponuje sposób doświadczalnego wykrycia produktów spalania węglowodorów</li> <li>– zapisuje równania reakcji spalania alkanów przy dużym i małym dostępie tlenu</li> <li>– zapisuje równania reakcji spalania alkenów i alkinów</li> <li>– zapisuje równania reakcji otrzymywania etynu</li> <li>– odczytuje podane równania reakcji chemicznej</li> <li>– zapisuje równania reakcji etenu i etynu z bromem, polimeryzacji etenu</li> <li>– opisuje rolę katalizatora w reakcji chemicznej</li> <li>– wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a właściwościami fizycznymi alkanów (np. stanem skupienia, lotnością, palnością, gęstością, temperaturą topnienia i wrzenia)</li> <li>– wyjaśnia, co jest przyczyną większej reaktywności węglowodorów nienasyconych w porównaniu z węglowodorami nasyconymi</li> <li>– opisuje właściwości i zastosowania polietylenu</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie węglowodorów nasyconych od węglowodorów nienasyconych</li> <li>– opisuje przeprowadzane doświadczenia chemiczne</li> <li>– wykonuje obliczenia związane z węglowodorami</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– analizuje właściwości węglowodorów</li> <li>– porównuje właściwości węglowodorów nasyconych i węglowodorów nienasyconych</li> <li>– wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a właściwościami fizycznymi alkanów</li> <li>– opisuje wpływ wiązania wielokrotnego w cząsteczce węglowodoru na jego reaktywność</li> <li>– zapisuje równania reakcji przyłączania (np. bromowodoru, wodoru, chloru) do węglowodorów zawierających wiązanie wielokrotne</li> <li>– projektuje doświadczenia chemiczne dotyczące węglowodorów</li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie węglowodorów nasyconych od węglowodorów nienasyconych</li> <li>– stosuje zdobytą wiedzę do rozwiązywania zadań obliczeniowych o wysokim stopniu trudności</li> <li>– analizuje znaczenie węglowodorów w życiu codziennym</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>–opisuje właściwości fizyczne i chemiczne metanu, etanu</li> <li>–wyjaśnia, na czym polegają spalanie całkowite i spalanie niecałkowite</li> <li>–zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i spalania niecałkowitego metanu, etanu</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</i>, <i>monomer</i> i <i>polimer</i></li> <li>–<b>opisuje najważniejsze zastosowania metanu, etenu i etynu</b></li> <li>–opisuje wpływ węglowodorów nasyconych i węglowodorów nienasyconych na wodę bromową (lub rozcieńczony roztwór manganianu(VII) potasu)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>–wyszukuje informacje na temat zastosowań alkanów, etenu i etynu; wymienia je</li> <li>–zapisuje równanie reakcji polimeryzacji etenu</li> </ul>	
--	--	---	--

**Przykłady wiadomości i umiejętności wykraczających poza treści wymagań podstawy programowej; ich spełnienie przez ucznia może być warunkiem wystawienia oceny celującej. Uczeń:**

- opisuje przebieg suchej destylacji węgla kamiennego
- wyjaśnia pojęcia: *izomeria*, *izomery*
- wyjaśnia pojęcie *węglowodory aromatyczne*
- podaje przykłady tworzyw sztucznych, tworzyw syntetycznych
- podaje właściwości i zastosowania wybranych tworzyw sztucznych
- wymienia przykładowe oznaczenia opakowań wykonanych z tworzyw sztucznych

## X. 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 i 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>–zalicza daną substancję organiczną do odpowiedniej grupy związków chemicznych</li> <li>–wyjaśnia, co to jest grupa funkcyjna</li> <li>–zaznacza grupy funkcyjne w alkoholach, kwasach karboksylowych, estrach, aminokwasach; podaje ich nazwy</li> <li>–zapisuje wzory ogólne alkoholi, kwasów karboksylowych i estrów</li> <li>–<b>dzieli alkohole na monohydroksylowe i polihydroksylowe</b></li> <li>–<b>zapisuje wzory sumaryczne i rysuje wzory półstrukturalne (grupowe), strukturalne alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych zawierających do trzech atomów węgla w cząsteczce</b></li> <li>–wyjaśnia, co to są nazwy zwyczajowe i nazwy systematyczne</li> <li>–<b>tworzy nazwy systematyczne alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych zawierających do trzech atomów węgla w cząsteczce, podaje zwyczajowe (metanolu, etanolu)</b></li> <li>–<b>rysuje wzory półstrukturalne (grupowe), strukturalne kwasów monokarboksylowych o łańcuchach prostych zawierających do dwóch atomów węgla w cząsteczce; podaje ich nazwy systematyczne i zwyczajowe (kwasu metanowego</b></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje nazwy i wzory omawianych grup funkcyjnych</li> <li>–wyjaśnia, co to są alkohole polihydroksylowe</li> <li>–<b>zapisuje wzory i podaje nazwy alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych (zawierających do pięciu atomów węgla w cząsteczce)</b></li> <li>–<b>zapisuje wzory sumaryczny i półstrukturalny (grupowy) propano-1,2,3-triolu (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 (np. kwasy: mrówkowy, szczawiowy, cytrynowy) i wymienia ich zastosowania</b></li> <li>–<b>tworzy nazwy prostych kwasów karboksylowych (do pięciu atomów węgla w cząsteczce) i zapisuje ich wzory sumaryczne i strukturalne</b></li> <li>–podaje właściwości kwasów metanowego (mrówkowego) i etanowego (octowego)</li> <li>–<b>badania wybrane właściwości fizyczne kwasu etanowego (octowego)</b></li> <li>–opisuje dysocjację jonową kwasów karboksylowych</li> <li>– bada odczyn wodnego roztworu kwasu etanowego (octowego)</li> <li>–<b>zapisuje równania reakcji spalania i reakcji</b></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–wyjaśnia, dlaczego alkohol etylowy ma 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 alkoholi i kwasów karboksylowych</b></li> <li>–wyjaśnia, dlaczego niektóre wyższe kwasy karboksylowe nazywa się kwasami tłuszczowymi</li> <li>–porównuje właściwości kwasów organicznych i nieorganicznych</li> <li>–<b>badania i opisuje wybrane właściwości fizyczne i chemiczne kwasu etanowego (octowego)</b></li> <li>–porównuje właściwości kwasów karboksylowych</li> <li>–opisuje proces fermentacji octowej</li> <li>– dzieli kwasy karboksylowe</li> <li>–zapisuje równania reakcji chemicznych kwasów karboksylowych</li> <li>–podaje nazwy soli kwasów organicznych</li> <li>–określa miejsce występowania wiązania podwójnego w cząsteczce kwasu oleinowego</li> <li>–<b>podaje nazwy i rysuje wzory półstrukturalne (grupowe) długłańcuchowych kwasów monokarboksylowych (kwasów tłuszczowych) nasyconych (palmitynowego, stearynowego) i nienasyconego (oleinowego)</b></li> <li>–<b>projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie kwasu oleinowego od kwasów palmitynowego lub stearynowego</b></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–proponuje doświadczenie chemiczne do podanego tematu z działu <i>Pochodne węglowodorów</i></li> <li>–opisuje doświadczenia chemiczne (schemat, obserwacje, wnioski)</li> <li>–przeprowadza doświadczenia chemiczne do działu <i>Pochodne węglowodorów</i></li> <li>–zapisuje wzory podanych alkoholi i kwasów karboksylowych</li> <li>–zapisuje równania reakcji chemicznych alkoholi, kwasów karboksylowych o wyższym stopniu trudności (np. więcej niż pięć atomów węgla w cząsteczce)</li> <li>–wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia i reaktywnością alkoholi oraz kwasów karboksylowych</li> <li>–zapisuje równania reakcji otrzymywania estru o podanej nazwie lub podanym wzorze</li> <li>–<b>planuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać ester o podanej nazwie</b></li> <li>–<b>opisuje właściwości estrów w aspekcie ich zastosowań</b></li> <li>–przewiduje produkty reakcji chemicznej</li> <li>– identyfikuje poznane substancje</li> <li>–omawia szczegółowo przebieg reakcji estryfikacji</li> <li>–omawia różnicę między reakcją estryfikacji a reakcją zobojętniania</li> <li>–zapisuje równania reakcji chemicznych</li> </ul>

<p>i kwasu etanowego)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zaznacza resztę kwasową we wzorze kwasu karboksylowego</li> <li>– <b>opisuje najważniejsze właściwości metanolu, etanolu i glicerolu oraz kwasów etanowego i metanowego</b></li> <li>– <b>bada właściwości fizyczne glicerolu</b></li> <li>– <b>zapisuje równanie reakcji spalania metanolu</b></li> <li>– <b>opisuje podstawowe zastosowania etanolu i kwasu etanowego</b></li> <li>– dzieli kwasy karboksylowe na nasycone i nienasycone</li> <li>– wymienia najważniejsze kwasy tłuszczowe</li> <li>– <b>opisuje najważniejsze właściwości długocząsteczkowych kwasów karboksylowych (stearynowego i oleinowego)</b></li> <li>– definiuje pojęcie <i>mydła</i></li> <li>– wymienia związki chemiczne, które są 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>– wśród poznanych substancji wskazuje te, które mają szkodliwy wpływ na organizm</li> <li>– omawia budowę i właściwości aminokwasów (na przykładzie glicyny)</li> <li>– podaje przykłady występowania aminokwasów</li> <li>– wymienia najważniejsze zastosowania poznanych związków chemicznych (np. etanol, kwas etanowy, kwas stearynowy)</li> </ul>	<p><b>dysocjacji jonowej kwasów metanowego i etanowego</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>zapisuje równania reakcji kwasów metanowego i etanowego z metalami, tlenkami metali i wodorotlenkami</b></li> <li>– podaje nazwy soli pochodzących od kwasów metanowego i etanowego</li> <li>– <b>podaje nazwy długocząsteczkowych kwasów monokarboksylowych (przykłady)</b></li> <li>– zapisuje wzory sumaryczne kwasów: palmitynowego, stearynowego i oleinowego</li> <li>– wyjaśnia, jak można doświadczalnie udowodnić, że dany kwas karboksylowy jest kwasem nienasyconym</li> <li>– podaje przykłady estrów</li> <li>– <b>wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji</b></li> <li>– <b>tworzy nazwy estrów pochodzących od podanych nazw kwasów i alkoholi (proste przykłady)</b></li> <li>– opisuje sposób otrzymywania wskazanego estru (np. octanu etylu)</li> <li>– zapisuje równania reakcji otrzymywania estru (proste przykłady, np. octanu metylu)</li> <li>– wymienia właściwości fizyczne octanu etylu</li> <li>– <b>opisuje negatywne skutki działania etanolu na organizm</b></li> <li>– bada właściwości fizyczne omawianych związków</li> <li>– zapisuje obserwacje z wykonywanych doświadczeń chemicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>zapisuje równania reakcji chemicznych prostych kwasów karboksylowych z alkoholami monohydroksylowymi</b></li> <li>– zapisuje równania reakcji otrzymywania podanych estrów</li> <li>– tworzy wzory estrów na podstawie nazw kwasów i alkoholi</li> <li>– <b>tworzy nazwy systematyczne i zwyczajowe estrów na podstawie nazw odpowiednich kwasów karboksylowych i alkoholi</b></li> <li>– zapisuje wzór poznanego aminokwasu</li> <li>– <b>opisuje budowę oraz wybrane właściwości fizyczne i chemiczne aminokwasów na przykładzie kwasu aminooctowego (glicyny)</b></li> <li>– opisuje właściwości omawianych związków chemicznych</li> <li>– <b>wymienia zastosowania: metanolu, etanolu, glicerolu, kwasu metanowego, kwasu octowego</b></li> <li>– bada niektóre właściwości fizyczne i chemiczne omawianych związków</li> <li>– opisuje przeprowadzone doświadczenia chemiczne</li> </ul>	<p>w formach: cząsteczkowej, jonowej i skróconej jonowej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– analizuje konsekwencje istnienia dwóch grup funkcyjnych w cząsteczce aminokwasu</li> <li>– <b>zapisuje równanie kondensacji dwóch cząsteczek glicyny</b></li> <li>– opisuje mechanizm powstawania wiązania peptydowego</li> <li>– rozwiązuje zadania dotyczące pochodnych węglowodorów (o dużym stopniu trudności)</li> </ul>
--	---	--	---

**Przykłady wiadomości i umiejętności wykraczających poza treści wymagań podstawy programowej; ich spełnienie przez ucznia może być warunkiem wystawienia oceny celującej. Uczeń:**

- opisuje właściwości i zastosowania wybranych alkoholi (inne niż na lekcji)
- opisuje właściwości i zastosowania wybranych kwasów karboksylowych (inne niż na lekcji)
- zapisuje równania reakcji chemicznych zachodzących w twardej wodzie po dodaniu mydła sodowego
- wyjaśnia pojęcie *hydroksykwasu*



- wyjaśnia, czym są aminy; omawia ich przykłady; podaje ich wzory; opisuje właściwości, występowanie i zastosowania
- wymienia zastosowania aminokwasów
- wyjaśnia, co to jest hydroliza estru
- zapisuje równania reakcji hydrolizy estru o podanej nazwie lub podanym wzorze

## XI. 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</li> <li>–wymienia podstawowe składniki żywności i miejsca ich występowania</li> <li>–wymienia pierwiastki chemiczne, których atomy wchodzą w skład cząsteczek: <b>tłuszczów, cukrów (węglowodanów) i białek</b></li> <li>–<b>dzieli tłuszcze ze względu na: pochodzenie i stan skupienia</b></li> <li>–zalicza tłuszcze do estrów</li> <li>–wymienia rodzaje białek</li> <li>–<b>dzieli cukry (sacharydy) na cukry proste i cukry złożone</b></li> <li>–<b>definiuje białka jako związki chemiczne powstające z aminokwasów</b></li> <li>–wymienia przykłady: tłuszczów, sacharydów i białek</li> <li>–wyjaśnia, co to są węglowodany</li> <li>–wymienia przykłady występowania celulozy i skrobi w przyrodzie</li> <li>–<b>podaje wzory sumaryczne: glukozy i fruktozy, sacharozy, skrobi i celulozy</b></li> <li>–wymienia zastosowania poznanych cukrów</li> <li>–wymienia najważniejsze właściwości omawianych związków chemicznych</li> <li>–definiuje pojęcia: <i>denaturacja, koagulacja, żel, zol</i></li> <li>–wymienia czynniki powodujące <b>denaturację białek</b></li> <li>–podaje reakcje charakterystyczne białek i skrobi</li> <li>–opisuje znaczenie: wody, tłuszczów, białek,</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–wyjaśnia rolę składników odżywczych w prawidłowym funkcjonowaniu organizmu</li> <li>–<b>opisuje budowę cząsteczki tłuszczu jako estru glicerolu i kwasów tłuszczowych</b></li> <li>–<b>opisuje wybrane właściwości fizyczne tłuszczów</b></li> <li>–opisuje wpływ oleju roślinnego na wodę bromową</li> <li>–wyjaśnia, jak można doświadczalnie odróżnić tłuszcze nienasycone od tłuszczów nasyconych</li> <li>–opisuje właściwości białek</li> <li>–wymienia czynniki powodujące <b>koagulację białek</b></li> <li>–<b>opisuje właściwości fizyczne: glukozy, fruktozy, sacharozy, skrobi i celulozy</b></li> <li>–<b>bada właściwości fizyczne wybranych związków chemicznych (glukozy, fruktozy, sacharozy, skrobi i celulozy)</b></li> <li>–zapisuje równanie reakcji sacharozy z wodą za pomocą wzorów sumarycznych</li> <li>–opisuje przebieg reakcji chemicznej skrobi z wodą</li> <li>–wykrywa obecność skrobi i białka w produktach spożywczych</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 tłuszczów ciekłych</li> <li>–wyjaśnia, dlaczego olej roślinny odbarwia wodę bromową</li> <li>–<b>definiuje białka jako związki chemiczne powstające w wyniku kondensacji aminokwasów</b></li> <li>–definiuje pojęcia: <i>peptydy, peptyzacja, wysalanie białek</i></li> <li>–<b>opisuje różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek</b></li> <li>–wyjaśnia, co to znaczy, że sacharoza jest disacharydem</li> <li>–wymienia różnice we właściwościach fizycznych skrobi i celulozy</li> <li>–zapisuje poznane równania reakcji sacharydów z wodą</li> <li>–definiuje pojęcie <i>wiązanie peptydowe</i></li> <li>–<b>projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie tłuszczu nienasyconego od tłuszczu nasyconego</b></li> <li>–<b>projektuje doświadczenia chemiczne umożliwiające wykrycie białka za pomocą stężonego roztworu kwasu azotowego(V)</b></li> <li>–planuje doświadczenia chemiczne umożliwiające badanie właściwości omawianych związków chemicznych</li> <li>–opisuje przeprowadzone doświadczenia chemiczne</li> <li>–<b>opisuje znaczenie i zastosowania skrobi,</b></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–podaje wzór tristearynianu glicerolu</li> <li>–<b>projektuje i przeprowadza doświadczenia chemiczne umożliwiające wykrycie białka</b></li> <li>–wyjaśnia, na czym polega wysalanie białek</li> <li>–wyjaśnia, dlaczego skrobia i celuloza są polisacharydami</li> <li>–wyjaśnia, co to są dekstryny</li> <li>–omawia przebieg reakcji chemicznej skrobi z wodą</li> <li>–planuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne weryfikujące postawioną hipotezę</li> <li>–identyfikuje poznane substancje</li> </ul>

<p>sacharydów, witamin i mikroelementów dla organizmu</p> <p>– wyjaśnia, co to są związki wielkocząsteczkowe; wymienia ich przykłady</p> <p>– wymienia funkcje podstawowych składników odżywczych</p>		<p><b>celulozy</b> i innych poznanych związków chemicznych</p>	
---	--	--	--

**Przykłady wiadomości i umiejętności wykraczających poza treści wymagań podstawy programowej; ich spełnienie przez ucznia może być warunkiem wystawienia oceny celującej. Uczeń:**

- bada skład pierwiastkowy białek
- udowadnia doświadczalnie, że glukoza ma właściwości redukujące
- przeprowadza próbę Trommera i próbę Tollensa
- wyjaśnia, na czym polega próba akroleinowa
- projektuje doświadczenie umożliwiające odróżnienie tłuszczu od substancji tłustej (próba akroleinowa)
- opisuje proces utwardzania tłuszczów
- opisuje hydrolizę tłuszczów, zapisuje równanie dla podanego tłuszczu
- wyjaśnia, na czym polega efekt Tyndalla

