

Przedmiotowe zasady oceniania z chemii

Szkoła Branżowa I Stopnia

I Podstawa prawna

Przedmiotowe zasady oceniania opracowano na podstawie:

- Realizowanego w szkole programu nauczania z chemii w klasach I-III szkoły branżowej I stopnia “*Chemia*” wyd. Operon
- Wewnątrzszkolnego Systemu Oceniania
- Statutu Zespołu Szkół im. K. K. Baczyńskiego w Dąbrowie Tarnowskiej
- Podstawy programowej przedmiotu chemia

II Ogólne zasady oceniania uczniów

1. Cele przedmiotowego systemu oceniania
 - Zbadanie poziomu wiedzy i umiejętności ucznia
 - Poinformowanie ucznia o poziomie jego osiągnięć edukacyjnych.
 - Udzielenie uczniowi pomocy w nauce poprzez przekazanie mu informacji o tym, co zrobił dobrze i jak powinien dalej się uczyć.
 - Udzielenie uczniowi wskazówek do samodzielnego planowania własnego rozwoju.
 - Motywowanie ucznia do dalszych postępów w nauce.
 - Dostarczenie rodzicom i nauczycielom informacji o postępach, trudnościach, specjalnych uzdolnieniach ucznia.
 - Umożliwienie nauczycielowi doskonalenia organizacji i metod pracy dydaktyczno- wychowawczej.
2. Oceny są jawne dla ucznia i jego rodziców/opiekunów prawnych.

3. Sprawdzone i ocenione pisemne prace kontrolne są udostępniane uczniowie lub jego rodzicom (opiekunom prawnym) do wglądu.
4. Na wniosek ucznia lub jego rodziców/opiekunów prawnych nauczyciel uzasadnia ustaloną ocenę w sposób określony w statucie szkoły.
5. Uczeń jest zobowiązany prowadzić zeszyt przedmiotowy, który podlega ocenie.

III Formy aktywności i metody sprawdzania wiedzy uczniów:

1. Ocenie podlegają:

odpowiedzi ustne, prace domowe, kartkówki, sprawdziany, praca na lekcji, praca w grupach, projekty, referaty, udział w konkursach, olimpiadach przedmiotowych

Oceny bieżące, śródroczne i roczne wyrażane są w skali przyjętej w statucie szkoły.

2. Kryteria oceniania poszczególnych form aktywności:

Kryteria oceniania - umiejętności szczegółowe:

Kształtowanie języka przedmiotu:

- rzeczowość wypowiedzi
- odwoływanie się do wiedzy przedmiotowej
- poprawne stosowanie podstawowych pojęć
- zbieranie, uogólnianie, porównywanie wiadomości, wyciąganie wniosków.

Rozwiązywanie problemów

- właściwe rozpoznanie i zdefiniowanie problemu

- analizowanie wszystkich aspektów zagadnienia
- zaplanowanie rozwiązania
- zaproponowanie różnych wariantów rozwiązania problemu
- uogólnianie, porównywanie i wyciąganie wniosków

Sprawdziany są przeprowadzane w formie pisemnej, a ich celem jest sprawdzenie wiedzy i umiejętności ucznia.

poniżej 30% - ocena niedostateczna

30% - 49% - ocena dopuszczająca

50% - 69% - ocena dostateczna

70% - 89% - ocena dobra

90% - 100% - ocena bardzo dobra

Ocenę celującą- prawidłowe rozwiązanie zadań wykraczających poza program nauczania przedmiotu w danej klasie

- Sprawdziany pisemne, w tym testy planuje się na zakończenie działu (mogą być również w wersji on-line).
- Uczeń jest informowany o planowanym sprawdzianie z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem wraz z podaniem zakresu treści i umiejętności podlegającym sprawdzeniu (termin sprawdzianu ustalony i wpisany do dziennika).
- Sprawdzian może poprzedzać lekcja powtórzeniowa, podczas której nauczyciel zwraca uwagę uczniów na najważniejsze zagadnienia z danego działu.
- Sprawdzian umożliwia sprawdzenie wiadomości i umiejętności na wszystkich poziomach wymagań edukacyjnych.

Kartkówki są przeprowadzane w formie pisemnej, a ich celem jest sprawdzenie wiedzy i umiejętności ucznia z zakresu programowego ostatnich jednostek lekcyjnych (maksymalnie trzech).

Odpowiedź ustna obejmuje zakres programowy aktualnie omawianego działu. Oceniając ją, nauczyciel bierze pod uwagę:

- zgodność wypowiedzi z postawionym pytaniem,

- właściwe posługiwanie się pojęciami,
- zawartość merytoryczną i rzeczową wypowiedzi,
- sposób formułowania wypowiedzi.
- odpowiedź ustna może być zamieniona na kartkówkę,

Praca domowa jest praktyczną, pisemną lub ustną formą ćwiczenia umiejętności i utrwalania wiadomości zdobytych przez ucznia podczas lekcji. Oceniając ją, nauczyciel bierze pod uwagę:

- prawidłowe wykonanie,
- samodzielne wykonanie zadania, estetykę wykonania,
- stopień zrozumienia zadania,
- zastosowanie wiedzy przedmiotowej,
- oryginalność.

Praca ucznia na lekcji jest oceniana stopniem, na pracę na lekcji składają się: odpowiedzi na pytania nauczyciela, udział w dialogu, dyskusji formułowanie kilkuzdaniowych wypowiedzi, poprawne wykonywanie poleceń.

- Plus uczeń może uzyskać m.in. za: samodzielne wykonanie krótkiej pracy na lekcji, krótką poprawną odpowiedź ustną, aktywną pracę w grupie, pomoc koleżeńską na lekcji przy rozwiązywaniu problemu, przygotowanie do lekcji, inicjatywę przy rozwiązywaniu problemów, znalezienie nieszablonowych rozwiązań.
- Minus uczeń może uzyskać m.in. za nieprzygotowanie do lekcji

Oceniając ten rodzaj pracy, nauczyciel bierze pod uwagę m.in.:

- współpracę z zespołem,
- udzielanie pomocy kolegom,
- inicjatywa (własne propozycje, pytania),
- reakcje na polecenia nauczyciela,
- samodyscyplina,

- zainteresowanie tematem, przebiegiem lekcji,
- inwencja twórcza,
- sposób prezentacji,
- oryginalność i pomysłowość pracy.

Praca w grupie oceniając ten rodzaj pracy, nauczyciel bierze pod uwagę m.in.:

- aktywne uczestnictwo w pracy zespołu,
- aktywne słuchanie innych, pomoc,
- tolerancja wobec wartości i poglądów innych osób,
- modelowanie zachowania innych w grupie,
- korzystanie z pomocy innych osób,
- podporządkowanie się poleceniom,
- umiejętność dyskusowania, negocjowania,
- przestrzeganie kultury języka i dyskusji,
- twórczy wkład (argumenty, pomysły),
- współodpowiedzialność.

Prace dodatkowe obejmują dodatkowe zadania dla zainteresowanych uczniów, prace projektowe wykonane indywidualnie lub zespołowo, wykonanie pomocy naukowych, referatów, prezentacji.

Oceniając ten rodzaj pracy, nauczyciel bierze pod uwagę m.in.:

- wartość merytoryczną pracy,
- stopień zaangażowania w wykonanie pracy,
- wykorzystanie informacji z różnych źródeł (poszukiwanie, porządkowanie i wybór istotnych źródeł informacji, analiza, porównywanie, uogólnienie, ocena zgromadzonego materiału, korzystanie z mediów, umiejętność oceny przydatności zgromadzonych materiałów)
- estetykę wykonania,

- wkład pracy ucznia,
- sposób prezentacji,
- oryginalność i pomysłowość pracy.

Aktywność pozalekcyjna - oceniając ten rodzaj pracy, nauczyciel bierze pod uwagę m.in.:

- udział w konkursach przedmiotowych itp.,
- wykonanie dodatkowych prac w czasie pozaszkolnym,
- dobrowolne działanie na rzecz innych,
- zdobywanie wiadomości wykraczających poza program nauczania.

Szczególne osiągnięcia uczniów, w tym udział w konkursach przedmiotowych (szkolnych i międzyszkolnych), są oceniane zgodnie z zasadami zapisanymi w WSO.

- Nauczyciel jest zobowiązany okazać uczniom do wglądu poprawione prace pisemne do dwóch tygodni od dnia, w którym się odbyły oraz przechowywać do 31 sierpnia danego roku.
- Uczeń ma prawo do podwyższania oceny uzyskanej z pracy pisemnej. Termin i sposób poprawy ustala nauczyciel wraz z uczniem.
- Uczeń może zgłosić jedno nieprzygotowanie do zajęć dydaktycznych w ciągu okresu w ramach danego przedmiotu bez konsekwencji wpisania oceny niedostatecznej, o ile uczyni to w momencie rozpoczęcia zajęć.
- Nie ocenia się ucznia do tygodnia po usprawiedliwionej, co najmniej dwutygodniowej nieobecności w szkole.

IV Sposoby informowania ucznia i rodzica o ocenie

Zgodnie z zapisami statutu.

- Rodzice mają prawo wglądu do prac pisemnych ucznia w czasie konsultacji, zebrań lub po umówieniu się z nauczycielem.

V Zasady uzupełniania braków i poprawy ocen:

- Uczeń może poprawić ocenę bieżącą (np. ze sprawdzianu) na zasadzie dobrowolności w terminie ustalonym przez nauczyciela.
- Jeżeli uczeń w czasie sprawdzianu korzysta z niedozwolonych materiałów, elektronicznych nośników danych, odpowiedzi kolegów nauczyciel ma prawo postawić ocenę niedostateczną oraz może nie wyrazić zgody na poprawę oceny.
- Uczeń nieobecny na lekcji podczas sprawdzianu, pisze sprawdzian na pierwszej lekcji po powrocie; przy nieobecności dłuższej niż tydzień w terminie ustalonym przez nauczyciela.
- Uczeń ma prawo wglądu do sprawdzianów i kartkówek w czasie lekcji, na której nauczyciel je omawia, lub w czasie konsultacji.
- Sprawdzanie osiągnięć i postępów w nauce charakteryzuje się takimi cechami jak: obiektywizm, indywidualizacja, konsekwencja, systematyczność, jawność.
- Ustalanie śródrocznej i rocznej oceny klasyfikacyjnej odbywa się w trybie ustalonym w statucie szkoły.
- Przy ocenianiu nauczyciel uwzględnia możliwości intelektualne ucznia oraz zalecenia Poradni Psychologiczno-Pedagogicznej.
- Ocena jest uwarunkowana stopniem opanowania przez uczniów treści przewidzianych podstawą programową: Warunki uzyskania rocznej oceny klasyfikacyjnej wyższej niż przewidywana - zgodnie ze statutem szkoły.

Oceny semestralne uwzględniają oceny cząstkowe z zachowaniem następującej hierarchii:

- testy, sprawdziany
- kartkówki, odpowiedzi
- zadania domowe, projekty
- praca na lekcji
- referaty
- zeszyt przedmiotowy

VI Ogólne wymagania

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- opanował wiadomości i umiejętności z zakresu wymagań podstawy programowej dla danego etapu kształcenia i stosuje je do rozwiązywania zadań problemowych o wysokim stopniu złożoności,
- nabył wiadomości i umiejętności znacznie wykraczające poza program nauczania,
- formułuje problemy oraz dokonuje analizy i syntezy nowych zjawisk,
- proponuje rozwiązania nietypowe,
- osiąga sukcesy w konkursach chemicznych na szczeblu wyższym niż szkolny.

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- opanował w pełnym zakresie wiadomości i umiejętności określone w programie,
- stosuje zdobytą wiedzę do rozwiązywania problemów i zadań w nowych sytuacjach,
- wykazuje dużą samodzielność i bez pomocy nauczyciela korzysta z różnych źródeł wiedzy, np.: układu okresowego pierwiastków chemicznych, wykresów, tablic, zestawień, encyklopedii, Internetu,
- planuje i bezpiecznie przeprowadza doświadczenia chemiczne,
- biegle pisze i uzgadnia równania reakcji chemicznych oraz samodzielnie rozwiązuje zadania obliczeniowe o dużym stopniu trudności.

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- opanował w dużym zakresie wiadomości i umiejętności określone w programie,
- poprawnie stosuje wiadomości i umiejętności do samodzielnego rozwiązywania typowych zadań i problemów,
- korzysta z układu okresowego pierwiastków chemicznych, wykresów, tablic i innych źródeł wiedzy chemicznej,
- bezpiecznie wykonuje doświadczenia chemiczne,
- zapisuje i uzgadnia równania reakcji chemicznych,
- samodzielnie rozwiązuje zadania obliczeniowe o średnim stopniu trudności.

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- opanował w podstawowym zakresie te wiadomości i umiejętności określone w programie, które są konieczne do dalszego kształcenia,
- z pomocą nauczyciela poprawnie stosuje wiadomości i umiejętności do rozwiązywania typowych zadań i problemów,
- z pomocą nauczyciela korzysta ze źródeł wiedzy, takich jak: układ okresowy pierwiastków chemicznych, wykresy, tablice,
- z pomocą nauczyciela bezpiecznie wykonuje doświadczenia chemiczne,
- z pomocą nauczyciela zapisuje i uzgadnia równania reakcji chemicznych oraz rozwiązuje zadania obliczeniowe o niewielkim stopniu trudności.

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- ma pewne braki w wiadomościach i umiejętnościach określonych w programie, ale nie przekreślają one możliwości dalszego kształcenia,
- z pomocą nauczyciela rozwiązuje typowe zadania teoretyczne i praktyczne o niewielkim stopniu trudności,
- z pomocą nauczyciela bezpiecznie wykonuje bardzo proste eksperymenty chemiczne, zapisuje proste wzory chemiczne i proste równania reakcji chemicznych.

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował tych wiadomości i umiejętności określonych w programie, które są konieczne do dalszego kształcenia,
- nie potrafi, nawet z pomocą nauczyciela, napisać prostych wzorów chemicznych i prostych równań reakcji chemicznych,
- nie potrafi bezpiecznie posługiwać się prostym sprzętem laboratoryjnym i odczynnikami chemicznymi.

Uczeń, który opuścił ponad 50% lekcji (nieobecności usprawiedliwione jak i nieusprawiedliwione) może być niesklasyfikowany

Pozostałe zasady nie zapisane w powyższym przedmiotowym systemie oceniania zawarte są w wewnętrznych zasadach oceniania – statut szkoły.

Temat	Ocena dopuszczająca Uczeń:	Ocena dostateczna Uczeń:	Ocena dobra Uczeń:	Ocena bardzo dobra Uczeń:	Ocena celująca Uczeń:
I. Materiały pochodzenia mineralnego					
1. Krzemionka – najpowszechniejszy składnik skorupy ziemskiej	– stosuje zasady bhp obowiązujące w pracowni chemicznej, – poprawnie nazywa sprzęt laboratoryjny, – odczytuje z układu	– opisuje budowę tlenku krzemu, – wyjaśnia pojęcie <i>polimorfizm</i> , – wie, w jaki sposób otrzymuje się krzem na	– zapisuje równanie reakcji tlenku krzemu(IV) z mocnymi zasadami, – projektuje i przeprowadza doświadczenie	– projektuje doświadczenie, które wykaże, jaki jest charakter chemiczny tlenku krzemu(IV), oraz formułuje	– porównuje budowę tlenku krzemu(IV) z budową tlenku węgla(IV) oraz wskazuje różnice w budowie i właściwościach tych

	<p>okresowego pierwiastków informacje dotyczące krzemu,</p> <ul style="list-style-type: none"> – zna wzór sumaryczny tlenku krzemu(IV), – wylicza właściwości tlenku krzemu(IV), – zna zwyczajową nazwę tlenku krzemu(IV), – wie, jaki związek chemiczny jest głównym składnikiem piasku, – wymienia odmiany tlenku krzemu(IV) występujące w przyrodzie, – wylicza zastosowanie odmian krzemionki. 	<p>skalę przemysłową,</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równanie reakcji magnezu z tlenkiem krzemu(IV), – omawia właściwości chemiczne tlenku krzemu(IV), – wie, czym jest szkło wodne. 	<p>mające wykazać zachowanie się tlenku krzemu(IV) wobec ciepłej i zimnej wody oraz formułuje wniosek z przeprowadzonego doświadczenia,</p> <ul style="list-style-type: none"> – wskazuje przyczynę różnic we właściwościach podstawowych odmian krzemionki występujących w przyrodzie. 	<p>wniosek z przeprowadzonego doświadczenia,</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia rodzaje kryształów i podaje odpowiednie przykłady, – korzysta ze źródeł wskazanych przez nauczyciela w celu uzyskania informacji na temat szkła i kwarcu oraz zastosowania tych substancji. 	<p>tlenków.</p>
2. Szkło i ceramika	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia substancje, z których produkuje się szkło, – wyjaśnia, co oznacza pojęcie <i>wyroby ceramiczne</i>, – wymienia surowce potrzebne do produkcji wyrobów ceramicznych, – wymienia najważniejsze produkty 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia proces trawienia szkła, – bada i opisuje cechy ceramiki, – dzieli szkło ze względu na przeznaczenie. 	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje proces produkcji szkła, – omawia różnice w składzie i właściwościach szkła sodowego, potasowego, ołowiowego i kwarcowego. 	<ul style="list-style-type: none"> – korzysta ze źródeł wskazanych przez nauczyciela w celu uzyskania informacji na temat szkła i ceramiki oraz zastosowania tych substancji. 	<ul style="list-style-type: none"> – korzysta z dostępnych źródeł w celu uzyskania informacji na temat szkła i ceramiki oraz zastosowania tych substancji, – wymienia metody formowania szkła, – podaje, w jakich regionach Polski znajdują się huty szkła, – wskazuje, gdzie

	ceramiczne, – podaje zastosowanie ceramiki, – omawia podstawowe właściwości szkła, – wymienia rodzaje i zastosowanie szkła.				w Polsce produkuje się wyroby ceramiczne, – opisuje proces technologiczny wytwarzania ceramiki.
3. Różne formy występowania węglanu wapnia w przyrodzie i ich zastosowania	– wymienia skały wapienne, – rozumie, co to znaczy, że substancja jest higroskopijna, – podaje przykłady substancji higroskopijnych, – omawia zastosowanie skał wapiennych, – podaje nazwę i wzór głównego składnika skał wapiennych, – wyjaśnia pojęcie zjawiska krasowego, – wie, jaki jest główny składnik kamienia kotłowego, – zapisuje wzory: węglanu wapnia, wodorotlenku wapnia, tlenku wapnia i tlenku węgla(IV), – wie, na czym polega „gaszenie wapna”.	– nazywa zjawisko obserwowane podczas wykrywania tlenku węgla(IV), – omawia sposób wykrywania skały wapiennej, – zapisuje równanie reakcji przebiegające podczas termicznego rozkładu węglanu wapnia, – omawia proces wietrzenia wapieni, – wyjaśnia proces twardnienia zaprawy murarskiej, – omawia, w jaki sposób otrzymuje się cement i beton.	– bezpiecznie wykonuje doświadczenie, dzięki któremu można wykryć wapien, oraz proponuje sposoby wykrywania produktu gazowego, – zapisuje równanie reakcji węglanu wapnia z kwasem solnym, – zapisuje równanie reakcji tlenku węgla(IV) z wodorotlenkiem wapnia.	– projektuje i przeprowadza doświadczenie, dzięki któremu można odróżnić skałę wapienną od innych skał i minerałów, – projektuje i przeprowadza doświadczenie, za którego pomocą wykryje tlenek węgla(IV), – zapisuje równanie reakcji wietrzenia wapieni, – wyjaśnia, czym są stalaktyty i stalagmity, – omawia budowę kalcytu i aragonitu, – wyjaśnia, zapisując odpowiednie równania reakcji chemicznych, proces twardnienia zaprawy murarskiej.	– dzieli skały na osadowe i metamorficzne, – wyjaśnia, w jaki sposób powstały skały osadowe, – pisze równanie reakcji wyrażone schematem: wapń → tlenek wapnia → wodorotlenek wapnia → węglan wapnia → wodorowęglan wapnia.
4. Różne formy występowania	– wie, co to są hydraty,	– wyjaśnia pojęcie wody krystalizacyjnej,	– podaje nazwy systematyczne hydratów,	– przewiduje zachowanie się hydratów	– omawia budowę sieci krystalicznej anhidrytu

<p>siarczanu(VI) wapnia w przyrodzie i ich zastosowania</p>	<ul style="list-style-type: none"> – dzieli sole na uwodnione i bezwodne, – wymienia skały osadowe, których głównym składnikiem jest siarczan(VI) wapnia, – opisuje właściwości fizyczne gipsu palonego oraz alabastru, – zapisuje wzór sumaryczny siarczanu(VI) wapnia, – wymienia skały gipsowe, – wskazuje różnice we wzorze sumarycznym gipsu palonego i gipsu krystalicznego, – omawia zastosowanie skał gipsowych. 	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzór gipsu krystalicznego, – opisuje różnice we właściwościach hydratów i substancji bezwodnych, – przygotowuje zaprawę gipsową, – opisuje zjawiska zachodzące podczas ogrzewania hydratów, – wyjaśnia proces twardnienia zaprawy gipsowej. 	<ul style="list-style-type: none"> – wie, na czym polega proces krasowienia skały zawierającej siarczan(VI) wapnia, – projektuje i przeprowadza doświadczenie twardnienia zaprawy gipsowej, – zapisuje równanie reakcji przebiegające podczas twardnienia zaprawy gipsowej, – zapisuje równanie reakcji otrzymywania gipsu palonego. 	<p>podczas ogrzewania,</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia hydratacji i dehydratacji, – projektuje doświadczenie, w którego wyniku otrzyma gips palony. 	<p>i selenitu,</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia zależność twardnienia zaprawy gipsowej od jej składu, – projektuje i przeprowadza doświadczenie, w którego wyniku stwierdzi, że badana sól jest hydrattem.
<p>II. Chemia gleby</p>					
<p>5. Właściwości fizyczne i chemiczne gleb</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie <i>gleba</i>, – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne gleby, – wskazuje rodzaje gleb, – wymienia składniki gleby, dzięki którym uzyskuje ona właściwości sorpcyjne, 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia związki chemiczne wchodzące w skład gleb, – wyjaśnia pojęcia <i>zasobność gleby</i> i <i>koloidy glebowe</i>. – wie, czym jest próchnica, – wyjaśnia, na czym polegają właściwości sorpcyjne gleby. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie <i>układ wielofazowy</i>, – omawia proces mineralizacji i humifikacji, – projektuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące sorpcyjne właściwości gleby, – omawia funkcję koloidów glebowych, – wyjaśnia, na czym 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia proces powstawania gleb, – klasyfikuje grunty rolne w Polsce pod względem rodzaju roślinności. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia wpływ podstawowych substancji warunkujących żyzność i urodzajność gleb, – wyjaśnia, od czego zależy barwa gleb.

	– wymienia przyczyny zakwaszenia gleb.	– wyjaśnia pojęcie.	polega sorpcja wymienna.		
6. Dysocjacja elektrolityczna	– dzieli związki chemiczne na polarne i niepolarne oraz podaje ich przykłady, – wymienia przykłady związków chemicznych, których wodne roztwory przewodzą prąd elektryczny, i takich, których wodne roztwory go nie przewodzą, – definiuje pojęcia <i>elektrolit</i> i <i>nieelektrolit</i> oraz <i>elektrolit mocny</i> i <i>elektrolit słaby</i> .	– omawia proces rozpuszczania się związków jonowych w wodzie, – definiuje pojęcie <i>dysocjacja jonowa</i> , – zapisuje równania procesów dysocjacji kwasów, zasad i soli, – definiuje kwasy, zasady i sole w ujęciu teorii Arrheniusa, – wymienia przykłady elektrolitów i nieelektrolitów, – wylicza elektrolity mocne i słabe.	– wyjaśnia, na czym polega proces solwatacji i hydratacji, – na podstawie doświadczenia z wykorzystaniem zestawu do badania przewodnictwa elektrycznego zalicza związek chemiczny do elektrolitu lub do nieelektrolitu, – dzieli kwasy na jednoprotonowe i wieloprotonowe oraz zapisuje ich równania procesów dysocjacji, – dzieli elektrolity na mocne i słabe, – zapisuje proces dysocjacji mocnego elektrolitu za pomocą jednej strzałki, a słabego elektrolitu, używając dwóch strzałek.	– projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu zbadania, czy dany roztwór wodny związku chemicznego przewodzi prąd elektryczny, – wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa.	– podaje nazwisko uczonego, który wprowadził pojęcie dysocjacji elektrolitycznej, – omawia budowę jonu oksoniowego, – zapisuje równania procesów dysocjacji stopniowej zasad, – wyjaśnia za pomocą odpowiedniego równania reakcji, dlaczego amoniak jest zasadą.
7. Skala pH. Odczyn gleb	– wymienia rodzaje odczynów roztworów, – definiuje pojęcie <i>wskaźnik</i> , – wylicza poznane wskaźniki, – wymienia	– wyjaśnia, jaki roztwór nazywamy kwasowym, jaki obojętnym, a jaki kwasowym, – zna barwy poznanych wskaźników w roztworach kwasowych	– pisze równania reakcji zobojętniania w formie cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej, – omawia zastosowanie pomiaru pH, – uzasadnia przyczynę kwasowego odczynu	– zapisuje równanie procesu autodysocjacji wody, – projektuje i przeprowadza doświadczenie procesu zobojętniania, – wyjaśnia pojęcie pH roztworów,	– wyjaśnia pojęcia: <i>iloczyn jonowy wody</i> , <i>mol</i> i <i>liczba Avogadra</i> oraz <i>kwasowość gleby aktywna</i> i <i>potencjalna</i> , – definiuje pojęcie <i>stężenie molowe</i> , – podaje zależność

	<p>przyczyny zakwaszenia gleby.</p>	<p>obojętnych i zasadowych,</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia metody pomiaru pH, – bada pH wodnych roztworów związków chemicznych za pomocą pehametru lub wskaźników, – ocenia kwasowość gleby na podstawie wyników pomiaru pH, – wyjaśnia, jak się zmienia pH roztworu po wprowadzeniu do wody substancji kwaśnych i zasadowych, – określa odczyn danej próbki gleby. 	<p>kwasów, zasadowego odczynu wodnych roztworów niektórych wodorotlenków i roztworu wodnego amoniaku,</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, jakie czynniki decydują o kwasowości gleb, – wymienia sposoby regulowania odczynu gleby, – opisuje wpływ pH gleby na wzrost wybranych roślin. 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu określenia odczynu gleb, – wyjaśnia, z czego wynikają nieprawidłowości w rozwoju roślin wegetujących w glebie, – wymienia i opisuje rolę najważniejszych pierwiastków, odpowiedzialnych za prawidłowy rozwój roślin, – projektuje i przeprowadza doświadczenie, dzięki któremu określi pH gleby. 	<p>między wartością pH a stężeniem jonów oksoniowych,</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyszukuje w dostępnych źródłach informacje na temat tego, jaka gleba jest odpowiednia do danej rośliny, – interpretuje dane dotyczące wpływu warunków glebowych na rozwój roślinności (np. określa, jakie gatunki roślin można uprawiać na glebach o odczynie kwasowym.
8. Nawożenie gleb	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, czym są nawozy, – wymienia najważniejsze pierwiastki niezbędne do rozwoju roślin, – dzieli nawozy na naturalne i sztuczne. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, z czego wynikają nieprawidłowości w rozwoju roślin, – wyjaśnia potrzebę stosowania nawozów, – charakteryzuje nawozy naturalne i sztuczne, – podaje przykłady związków chemicznych używanych jako nawozy. 	<ul style="list-style-type: none"> – wykonuje proste obliczenia zawartości procentowej pierwiastka w danym związku chemicznym, – wyjaśnia prawo minimum J. von Liebiga, – wymienia i opisuje rolę najważniejszych pierwiastków odpowiedzialnych za prawidłowy rozwój roślin. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia działanie nawozów, – opisuje sposób otrzymywania nawozów sztucznych, – wymienia zalety i wady stosowania nawozów naturalnych oraz sztucznych, – dzieli substancje odżywcze niezbędne roślinom na makro- i mikroelementy oraz wskazuje skutki ich niedoboru i nadmiaru. 	<ul style="list-style-type: none"> – pisze równanie reakcji hydrolizy wybranych soli i uzasadnia, jak ten nawóz wpływa na zmianę pH gleby, – omawia obieg azotu w przyrodzie.

9. Degradacja i ochrona gleb	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie <i>degradacja gleb</i>, – wymienia źródła chemicznego zanieczyszczenia gleb, – wymienia podstawowe rodzaje zanieczyszczeń gleb. 	<ul style="list-style-type: none"> – proponuje sposoby ochrony gleby przed degradacją, – wymienia rodzaje degradacji gleb. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia wpływ wybranych substancji chemicznych przyczyniających się do degradacji gleb, – wyjaśnia, na czym polega proces eutrofizacji. 	<ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje poszczególne rodzaje degradacji gleb, – zapisuje równania reakcji wytrącania osadu sposobem jonowym skróconym, – tłumaczy konieczność eliminowania fosforanów(V) ze składu proszków do prania. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyszukuje informacje na temat najważniejszych związków powodujących degradację gleb, – korzysta z dostępnych źródeł w celu uzyskania informacji, jaki wpływ na zdrowie ma skażona gleba.
10. Sposoby pozyskiwania wody pitnej	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia postaci, w jakich występuje woda w przyrodzie, – wylicza właściwości wody, – wyjaśnia, jakie znaczenie ma woda dla organizmów żywych, – wymienia rodzaje wód. 	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje występowanie wody słonej i słodkiej w przyrodzie, – wymienia wskaźniki jakości wody. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia obieg wody w przyrodzie, – omawia sposoby pozyskiwania i uzdatniania wody pitnej. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia proces uzdatniania wody. 	
11. Zanieczyszczenia i ochrona wód	<ul style="list-style-type: none"> – wylicza źródła i rodzaje zanieczyszczeń wód. 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia zagrożenia dla czystości wód, – wylicza najważniejsze źródła ścieków i dokonuje ich podziału, – proponuje sposoby racjonalnego gospodarowania wodą, – wylicza sposoby oczyszczania wody 	<ul style="list-style-type: none"> – planuje sposoby usunięcia z wody naturalnej niektórych zanieczyszczeń, – omawia możliwość oczyszczania ścieków. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, jakie zagrożenia wynikają z zanieczyszczeń wód, – wyjaśnia, na czym polega proces eutrofizacji, – definiuje pojęcie <i>samooczyszczanie wód</i>, – tłumaczy, czym jest chemiczne i biolo- 	<ul style="list-style-type: none"> – rozwiązuje zadania rachunkowe związane z obliczaniem stężenia jonów [g/dm³] zawartych w zanieczyszczonej wodzie, – dowodzi, dlaczego tak ważne jest zachowanie równowagi w obiegu wody naturalnej.

		<p>pitnej, – wylicza sposoby ochrony wód przed zanieczyszczeniem.</p>		<p>giczne zapotrzebowanie na tlen.</p>	
III. Paliwa – obecnie i w przyszłości					
<p>12. Węglowodory – wiadomości ogólne. Alkany– budowa, właściwości oraz zastosowanie</p>	<p>– definiuje pojęcia: <i>chemia organiczna</i> i <i>chemia nieorganiczna</i>, – podaje wartościowość atomu węgla w związkach organicznych, – wyjaśnia, co to są <i>węglowodory</i>, – podaje, jakimi wiązaniami mogą się łączyć atomy węgla w związkach organicznych, – wyjaśnia, co to są alkany, – buduje model cząsteczki metanu na podstawie wzoru sumarycznego, – zapisuje wzór sumaryczny i strukturalny metanu, – wylicza właściwości fizyczne metanu, – omawia zastosowanie metanu,</p>	<p>– dokonuje podziału węglowodorów, – definiuje pojęcia <i>szereg homologiczny</i> i <i>homologi</i>, – zna wzór szeregu homologicznego alkanów, – rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne alkanów do 8 węgla w cząsteczce, – na podstawie wzorów strukturalnych lub półstrukturalnych alkanów do 8 węgla w cząsteczce podaje ich nazwy, – rozpoznaje wiązanie pojedyncze, podwójne i potrójne między atomami węgla w cząsteczkach węglowodorów, – wylicza właściwości chemiczne metanu, – podaje zasady bezpiecznego korzystania z kuchenek</p>	<p>– wyjaśnia, dlaczego węgiel tworzy tak dużą ilość związków organicznych, – określa tendencję zmian właściwości fizycznych alkanów (temperatura topnienia, temperatura wrzenia, rozpuszczalność w wodzie, gęstość), – pisze równania reakcji spalania alkanów, – identyfikuje produkty spalania węglowodorów, – podaje przykłady procesów egzoenergetycznych i endoenergetycznych, – definiuje pojęcie <i>reakcja substytucji</i>.</p>	<p>– projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu zbadania zachowania się alkanów wobec wody bromowej oraz wodnego roztworu manganianu(VII) potasu, – wyjaśnia przyczyny bierności chemicznej alkanów, – pisze równania reakcji substytucji w alkanach i określa warunki, w jakich te reakcje zachodzą, – wyjaśnia pojęcia: <i>izomeria</i> i <i>izomery</i> oraz <i>izomeria łańcuchowa</i>.</p>	<p>– wyjaśnia, na czym polegają reakcje substytucji w alkanach, – omawia budowę cząsteczki metanu, – projektuje i przeprowadza doświadczenie, w którego wyniku można otrzymać metan, – podaje nazwy alkanów rozgałęzionych, – wyjaśnia pojęcie <i>gaz syntezowy</i>.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – wylicza produkty spalania metanu. 	<ul style="list-style-type: none"> gazowych, – na podstawie różnicy elektroujemności wskazuje na rodzaj wiązania w alkanach, – wyjaśnia, jakie reakcje nazywają się reakcjami egzoenergetycznymi, a jakie endoenergetycznymi, – zna produkty całkowitego i niecałkowitego spalania węglowodorów. 			
13. Alkeny – budowa, właściwości oraz zastosowanie	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie <i>węglowodory nienasycone</i>, – zna nazwę zwyczajową etenu, – omawia właściwości fizyczne etenu, – buduje model cząsteczki etenu na podstawie wzoru strukturalnego, – zapisuje wzór sumaryczny, strukturalny i półstrukturalny etenu, – zna wzór szeregu homologicznego alkenów, – wyjaśnia, na czym polega reakcja 	<ul style="list-style-type: none"> – zna produkty całkowitego i niecałkowitego spalania alkenów, – rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne alkenów do 8 węgla w cząsteczce, – na podstawie wzorów strukturalnych lub półstrukturalnych alkenów do 8 węgla w cząsteczce podaje ich nazwy, – wyjaśnia, na czym polega reakcja addycji, – wyjaśnia pojęcie <i>reakcja eliminacji</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje zasady nazewnictwa alkenów, – wyjaśnia pojęcia <i>polimer</i> i <i>monomer</i>, – określa tendencję zmian właściwości fizycznych alkenów (temperatura topnienia, temperatura wrzenia, rozpuszczalność w wodzie, gęstość) w szeregu homologicznym, – pisze równanie reakcji otrzymywania etenu, – pisze równania reakcji spalania alkenów, – identyfikuje produkty spalania alkenów, – pisze równania reakcji przyłączania bromu, 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu otrzymania etenu, – projektuje doświadczenie pozwalające odróżnić węglowodory nasycone od nienasyconych, – wyjaśnia pojęcie <i>izomeria położenia wiązania podwójnego</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia budowę cząsteczki etenu oraz wskazuje na kąty między wiązaniami, – rysuje wzory strukturalne alkenów z uwzględnieniem kąta między atomami węgla z wiązaniem podwójnym i pojedynczym, – podaje przykłady innych polimerów (oprócz polietylenu).

	polimeryzacji, – wymienia zastosowanie alkenów.		wodoru i wody do alkenów oraz określa warunki, w jakich te reakcje przebiegają, – zapisuje równania reakcji polimeryzacji etylenu.		
14. Alkiny – budowa, właściwości oraz zastosowanie	– definiuje pojęcie <i>alkiny</i> , – zna nazwę zwyczajową etynu, – omawia właściwości fizyczne etynu, – buduje model cząsteczki etynu na podstawie wzoru strukturalnego, – zapisuje wzór sumaryczny, strukturalny i półstrukturalny etynu, – zna wzór szeregu homologicznego alkinów, – wymienia zastosowanie alkinów.	– wymienia produkty całkowitego i niecałkowitego spalania alkinów, – rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne alkinów do 8 węgla w cząsteczce, – na podstawie wzorów strukturalnych lub półstrukturalnych alkinów do 8 węgla w cząsteczce podaje ich nazwy, – wyjaśnia, na czym polega reakcja addycji.	– podaje zasady nazewnictwa alkinów, – określa tendencję zmian właściwości fizycznych alkinów (temperatura topnienia, temperatura wrzenia, rozpuszczalność w wodzie, gęstość) w szeregu homologicznym, – pisze równanie reakcji otrzymywania etynu, – pisze równania reakcji spalania alkinów, – identyfikuje produkty spalania alkinów, – pisze równania reakcji przyłączania bromu i wodoru do alkinów, – pisze równanie reakcji przyłączania chlorowodoru do etynu.	– projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu otrzymania etynu, – projektuje doświadczenie pozwalające odróżnić węglowodory nasycone od nienasyconych, – pisze równanie reakcji przyłączania wody do etynu i określa warunki, w jakich ta reakcja zachodzi, – wyjaśnia pojęcie <i>izomeria położenia wiązania potrójnego</i> .	– omawia budowę cząsteczki etynu z uwzględnieniem kąta między wiązaniami, – pisze równanie reakcji polimeryzacji chloroetanu.
15. Węglowodory o budowie pierścieniowej. Porównanie właściwości	– podaje, jaką budowę mają węglowodory pierścieniowe, – wymienia, jakie węglowodory nazy-	– podaje wzory cyklopentanu i cykloheksanu, – pisze równania reakcji spalania	– podaje, co to jest sekstet elektronowy i wiązanie zdelokalizowane.	– rysuje wzór strukturalny benzenu, – projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu zbadania	– omawia budowę cząsteczki benzenu z uwzględnieniem kąta między wiązaniami, – rysuje wzory umowne

węglowodorów	wamy cykloalkanami, a jakie cykloalkanami.	węglowodorów pierścieniowych przy podanych wzorach, – na podstawie wzoru strukturalnego węglowodorów pierścieniowych ustala wzór sumaryczny.		aktywności benzenu, – wyjaśnia, na czym polega reakcja addycji, a na czym reakcja substytucji w benzenie, – wskazuje na podobieństwa i różnice we właściwościach węglowodorów aromatycznych i alifatycznych.	naftalenu, antracenu i fenantrenu, – omawia zachowanie się benzenu wobec bromu w warunkach normalnych i w obecności katalizatora, – zna pochodne benzenu wskazane w podręczniku.
16. Konwencjonalne źródła energii	– wyjaśnia pojęcie <i>konwencjonalne źródła energii</i> , – wymienia podstawowe surowce naturalne, stanowiące źródła energii, – wyjaśnia, czym są surowce kopalne, – wymienia stany skupienia surowców kopalnych, – wymienia podstawowe rodzaje energii, – dzieli procesy na egzoenergetyczne i endoenergetyczne, – podaje skład benzyny, – wymienia rodzaje węgla kopalnych, – omawia skład ropy	– uzasadnia, dlaczego niektóre materiały stosuje się jako surowce energetyczne, – wymienia odmiany węgla kopalnych i wskazuje, które z nich charakteryzują się największą zawartością procentową węgla pierwiastkowego.	– wyjaśnia, na czym polega proces karbonizacji, – wskazuje różnice w składzie antracytu, węgla kamiennego, węgla brunatnego oraz torfu.	– projektuje doświadczenie rozkładowej destylacji drewna, – omawia skład chemiczny oraz właściwości surowców kopalnych.	– wyjaśnia, czym jest energia, – definiuje pierwszą zasadę termodynamiki, – wyjaśnia związek ilości wydzielanej energii w wyniku spalania paliw z zawartością węgla pierwiastkowego.

	naftowej.				
17. Procesy przeróbki węgla kamiennego, ropy naftowej i gazu ziemnego	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie <i>destylacja</i>, – wymienia produkty destylacji ropy naftowej, – wylicza zastosowanie najważniejszych produktów ropy naftowej, – wymienia produkty suchej destylacji węgla kamiennego, – wie, że podczas wykonywania doświadczeń z ropą naftową należy zachować szczególne środki ostrożności, – wie, że palącej się ropy naftowej nie wolno gasić wodą. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, jakie właściwości składników mieszaniny pozwalają zastosować destylację do jej rozdzielenia, – wyjaśnia, czym się różnią poszczególne frakcje destylacji ropy naftowej, – omawia procesy frakcjonowania gazu ziemnego. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polega destylacja ropy naftowej, – przestrzega zasad bhp podczas wykonywania doświadczeń, – przedstawia obserwacje towarzyszące suchej destylacji węgla kamiennego, – korzystając ze schematu kolumny rektyfikacyjnej destylacji ropy naftowej, omawia kolejność wydzielania produktów destylacji i zwraca uwagę na temperatury wrzenia składników. 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie, dzięki któremu można przeprowadzić destylację ropy naftowej, – omawia środki bezpieczeństwa, które należy zachować podczas przeprowadzania destylacji ropy naftowej, – opisuje zastosowanie produktów destylacji ropy naftowej, – projektuje doświadczenie umożliwiające przeprowadzenie suchej destylacji węgla kamiennego, – rozwiązuje zadanie rachunkowe związane z wyznaczeniem wzoru alkanu na podstawie znajomości jego masy cząsteczkowej. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, jaka jest zależność między wielkością cząsteczek węglowodorów wchodzących w skład ropy naftowej a przebiegiem procesu jej destylacji, – korzysta z dostępnych źródeł w celu uzyskania informacji na temat przeróbki gazu ziemnego, – analizuje schemat instalacji do suchej destylacji węgla.
18. Procesy zwiększające ilość oraz poprawiające jakość benzyny	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia sposoby zwiększania ilości i jakości benzyny, – wyjaśnia pojęcie liczby oktanowej. 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia sposoby zwiększania liczby oktanowej benzyny, – wyjaśnia, na czym polegają reforming i kraking. 	<ul style="list-style-type: none"> – uzasadnia konieczność prowadzenia krakingu i reformingu w przemyśle. 	<ul style="list-style-type: none"> – analizuje liczby oktanowe benzyn i na tej podstawie wskazuje na ich jakość. 	<ul style="list-style-type: none"> – pisze przykładowe równania reakcji cyklizacji, krakingu i izomeryzacji.
19. Alternatywne	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia przyczyny 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia rodzaje paliw 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia zalety 	<ul style="list-style-type: none"> – na podstawie

źródła energii	alternatywne źródła energii.	poszukiwania alternatywnych źródeł energii, – wyjaśnia, czym są biopaliwa i biomasa, – wskazuje, w jakich rejonach w Polsce znajdują się elektrownie geotermalne.	uzyskiwanych z biomasy, – wyjaśnia, czym są źródła geotermalne, – analizuje możliwości zastosowań energii jądrowej i energii wytwarzanej z wodoru.	i wady alternatywnych źródeł energii, – omawia działanie elektrowni wodnych, – omawia sposób uzyskiwania energii wiatru i energii słonecznej, – korzysta z różnych źródeł w celu uzyskania informacji o możliwości zastosowania energii alternatywnej.	dostępnych źródeł informacji analizuje techniczne możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii w przemyśle, transporcie i gospodarstwie domowym, – rozwiązuje problemy związane z obliczaniem uzyskiwania określonej ilości energii z podanych źródeł energii.
20. Wpływ uzyskiwania i wykorzystania różnych paliw na środowisko naturalne	– wie, czym jest ozon, – definiuje pojęcia: <i>dziura ozonowa, efekt cieplarniany, smog i kwaśne deszcze</i> , – wie, że spalanie produktów destylacji ropy naftowej zagraża środowisku naturalnemu.	– wie, w jaki sposób powstaje ozon w atmosferze, – pisze równania reakcji węgla pierwiastkowego i siarki z tlenem, – pisze równania reakcji otrzymywania kwasów: węglowego, siarkowego(VI) i (IV) oraz azotowego z ich tlenków, – omawia zagrożenia związane z wydobyciem węgla kopalnych i ropy naftowej.	– omawia zjawiska powstawania dziury ozonowej oraz efektu cieplarnianego, – omawia podstawowe zalety i wady poszczególnych rodzajów alternatywnych źródeł energii, – projektuje doświadczenie w celu zbadania odczynu wody deszczowej, – wyjaśnia zmianę pH wody deszczowej spowodowaną tlenkami siarki, węgla i azotu, – analizuje problemy środowiska naturalnego związane z wydobyciem surowców naturalnych	– omawia skutki eksploatacji złóż surowców energetycznych, – analizuje skutki wynikające ze zwiększenia się stężenia tlenku węgla(IV) w powietrzu, – omawia zagrożenia środowiska naturalnego wynikające z pozyskiwania energii z: reaktorów jądrowych, elektrowni wiatrowych oraz innymi metodami.	– projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego celem jest zbadanie wpływu stężenia tlenku węgla(IV) na zmianę temperatury otoczenia, – projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego celem jest zbadanie wpływu tlenku siarki(IV) na rośliny zielone.

			wykorzystywanych do uzyskania energii.		
--	--	--	--	--	--

Temat	Ocena dopuszczająca. Uczeń:	Ocena dostateczna. Uczeń:	Ocena dobra. Uczeń:	Ocena bardzo dobra. Uczeń:	Ocena celująca. Uczeń:
Dział 1. Jednofunkcyjne pochodne węglowodorów					
1. Najprostsze jednofunkcyjne pochodne węglowodorów	<ul style="list-style-type: none"> – wie, co to jest grupa funkcyjna, – wie, co to są fluorowcopochodne węglowodorów, – zna wzór ogólny alkoholi, – zaznacza grupę funkcyjną i grupę węglowodorową w cząsteczkach alkoholi, – podaje nazwy systematyczne i zwyczajowe alkoholi, – wymienia najważniejsze właściwości fizykochemiczne alkoholi, – wymienia zastosowania metanolu i etanolu, – wie, co to są alkohole polihydroksylowe, 	<ul style="list-style-type: none"> – wie, że alkohole monohydroksylowe tworzą szereg homologiczny, – zna zwór szeregu homologicznego alkoholi monohydroksylowych, – podaje odczyn wodnego roztworu alkoholi, – zapisuje wzór glicerolu; 	<ul style="list-style-type: none"> – uzasadnia odczyn wodnego roztworu alkoholi, – wyjaśnia, od czego zależy podział alkoholi na monohydroksylowe i polihydroksylowe, – zna nazwę systematyczną glicerolu; 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polega asocjacja alkoholi, – planuje i przeprowadza doświadczenia w celu zbadania właściwości fizykochemicznych alkoholi, – wykonuje proste obliczenia związane ze stężeniem procentowym roztworu; 	<ul style="list-style-type: none"> – korzysta z dostępnych źródeł informacji w celu wyszukania niezbędnych informacji;

	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia właściwości fizykochemiczne i zastosowanie glicerolu; 				
2. Poznajemy aldehydy	<ul style="list-style-type: none"> – zna wzór ogólny aldehydów, – zaznacza grupę funkcyjną i grupę węglowodorową w cząsteczkach aldehydów, – podaje nazwy systematyczne i zwyczajowe aldehydów, – wymienia najważniejsze właściwości fizykochemiczne aldehydów, – omawia zastosowanie wybranych aldehydów; 	<ul style="list-style-type: none"> – wie, że aldehydy wykazują właściwości redukcyjne; 	<ul style="list-style-type: none"> – wie, że aldehydy ulegają reakcji polikondensacji i polimeryzacji, – wie, w jaki sposób można zbadać właściwości redukcyjne aldehydów; 	<ul style="list-style-type: none"> – planuje i przeprowadza doświadczenia w celu zbadania właściwości fizykochemicznych aldehydów; 	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równanie reakcji powstawania żywicy fenolowo-formaldehydowej;
3. Poznajemy budowę i właściwości kwasów karboksylowych	<ul style="list-style-type: none"> – zna wzór ogólny kwasów monokarboksylowych, – zaznacza grupę funkcyjną i grupę węglowodorową w cząsteczkach kwasów karboksylowych, – podaje nazwy 	<ul style="list-style-type: none"> – zna wzór szeregu homologicznego kwasów monokarboksylowych, – zapisuje wzory i wymienia nazwy systematyczne podstawowych kwasów 	<ul style="list-style-type: none"> – wie, w jaki sposób odróżnić kwas stearynowy od oleinowego, – rozumie, dlaczego kwas oleinowy odbarwia wodę bromową, – zna wzór mydła 	<ul style="list-style-type: none"> – planuje i przeprowadza doświadczenia w celu zbadania właściwości fizykochemicznych kwasów monokarboksylowych; 	<ul style="list-style-type: none"> – zna wzory grupowe kwasów oleinowego, stearynowego i palmitynowego, – wskazuje wiązanie podwójne we wzorze kwasu oleinowego;

	<p>systematyczne i zwyczajowe wybranych kwasów karboksylowych,</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia najważniejsze właściwości fizyczno-chemiczne kwasów karboksylowych, – omawia zastosowanie wybranych kwasów karboksylowych, – wymienia właściwości kwasu stearynowego, palmitynowego i oleinowego, – definiuje mydła; 	<p>karboksylowych,</p> <ul style="list-style-type: none"> – dzieli kwasy na nasycone i nienasycone, – wie, w jaki sposób można otrzymać mydło, – oblicza masy cząsteczkowe kwasów karboksylowych, – wie, jaki jest odczyn kwasów karboksylowych o krótkich łańcuchach; 	<p>sodowego;</p>		
4. Estry – produkty reakcji alkoholi z kwasami	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia związki chemiczne, pomiędzy którymi zachodzi reakcja estryfikacji, – definiuje pojęcie <i>estry</i>, – wskazuje miejsca występowania estrów w przyrodzie, – podaje przykłady zastosowań estrów; 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje przykłady estrów, – omawia reakcję tworzenia estrów, – zna katalizator reakcji estryfikacji, – zna wzór grupy estrowej, – na podstawie wzorów estrów podaje ich nazwy, – na podstawie nazwy ustala wzory prostych estrów; 	<ul style="list-style-type: none"> – wie, czym są woski; 	<ul style="list-style-type: none"> – planuje i przeprowadza doświadczenie, w którego wyniku otrzyma ester wskazany przez nauczyciela; 	<ul style="list-style-type: none"> – wyszukuje w dostępnych źródłach, czym są woski, oraz podaje przykłady ich zastosowania;
5. Poznajemy skład	<ul style="list-style-type: none"> – zna skład 	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje budowę 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje wzór ogólny 	<ul style="list-style-type: none"> – planuje i 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, dlaczego

i budowę tłuszczów	pierwiastkowy tłuszczów, – dokonuje podziału tłuszczów, – podaje przykłady tłuszczów;	tłuszczów jako estrów glicerolu i wyższych kwasów tłuszczowych, – zapisuje słownie przebieg reakcji utwardzania tłuszczów, – omawia zachowanie się wody bromowej wobec tłuszczów nienasyconych;	tłuszczów, – omawia reakcję zmydlania tłuszczu, – wie, dlaczego olej roślinny odbarwia wodę bromową;	przeprowadza doświadczenia w celu zbadania właściwości fizykochemicznych tłuszczów;	tłuszcze nie rozpuszczają się w wodzie, a rozpuszczają się w benzynie;
Dział 2. Środki czystości i kosmetyki					
6. Mieszanki jednorodne i niejednorodne	– definiuje pojęcia: <i>mieszanka</i> , <i>mieszanka jednorodna</i> , <i>mieszanka niejednorodna</i> , <i>sedymencja</i> , – podaje przykłady mieszanin jednorodnych i niejednorodnych, – wie, co to jest roztwór właściwy;	– sporządza mieszanki jednorodne i niejednorodne, – wie, na czym polega efekt Tyndalla;	– opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych, – wyjaśnia pojęcie związków powierzchniowo czynnych, – rozróżnia koloidy, zawiesiny i roztwory właściwe, – wie, w jaki sposób odróżnić koloid od zawiesiny, – oblicza skład procentowy stopów;	– charakteryzuje układy dyspersyjne, – planuje i przeprowadza doświadczenia w celu otrzymania mieszanin i zbadania ich właściwości;	– wie, co to jest faza i składnik mieszaniny, – podaje przykłady układów dwuskładnikowych i dwufazowych, – wyjaśnia, dlaczego olej nie rozpuszcza się w wodzie;
7. Sposoby rozdzielania mieszanin	– wymienia sposoby rozdzielania mieszanin jednorodnych i niejednorodnych, – podaje przykłady	– wymienia szkło i sprzęt laboratoryjny niezbędny do przygotowania zestawu do sączenia, destylacji,	– wskazuje na te cechy składników mieszanin, które umożliwiają ich rozdzielanie;	– planuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające rozdzielić mieszaniny;	– korzysta z dostępnych źródeł informacji w celu wyszukania niezbędnych informacji;

	<p>rozdzielania mieszanin w życiu codziennym, – definiuje pojęcia: <i>dekantacja, krystalizacja, filtracja i destylacja;</i></p>	<p>krystalizacji i rozdzielania niemieszających się cieczy;</p>			
<p>8. Emulsje – typy i zastosowanie</p>	<p>– wyjaśnia pojęcie <i>emulsja</i> – wymienia typy emulsji, – podaje przykłady emulsji z najbliższego otoczenia, – omawia zastosowania emulsji;</p>	<p>– opisuje tworzenie się emulsji, – wyjaśnia rolę emulgatorów podczas tworzenia emulsji, – wylicza zastosowanie emulgatorów, – analizuje skład kosmetyków na podstawie załączonych etykiet, – wyjaśnia, dlaczego obrót kosmetykami jest regulowany prawnie, – omawia proces tworzenia się emulsji;</p>	<p>– w dostępnych źródłach wyszukuje informacje na temat działania kosmetyków, – omawia działanie kosmetyków;</p>	<p>– omawia budowę emulsji typu olej w wodzie i woda w oleju, – w dostępnych źródłach wyszukuje informacje na temat składników dodawanych do past do zębów, – korzysta ze wskazanych przez nauczyciela źródeł i wyszukuje informacje na temat substancji dodawanych do kosmetyków;</p>	<p>– wyjaśnia pojęcie substancji (w kosmetyce), – wyjaśnia pojęcie preparatu, – projektuje i wykonuje doświadczenie, w wyniku którego otrzyma emulsję, – wyjaśnia, dlaczego kosmetyków nie należy nadużywać i zawsze stosować się do instrukcji podanej na opakowaniu;</p>
<p>9. Dlaczego mydło myje?</p>	<p>– nazywa dwa najważniejsze wyższe kwasy tłuszczowe (palmitynowy i stearynowy, – definiuje pojęcie <i>mydła</i>, – wymienia sposoby otrzymywania mydeł,</p>	<p>– zapisuje wzory kwasów stearynowego i palmitynowego, – zapisuje wzór glicerolu, – zapisuje wzór ogólny tłuszczu, – opisuje proces zmydlania tłuszczów,</p>	<p>– wyjaśnia pojęcie hydrofilowości i hydrofobowości, – wyjaśnia pojęcie związków powierzchniowo czynnych, – omawia budowę mydła i w jego</p>	<p>– projektuje doświadczenie hydrolizy tłuszczu i wyjaśnia obserwowane zjawiska, – wyjaśnia, na czym polegają właściwości myjące mydła,</p>	<p>– zna wzory estrów glicerolu i kwasów stearynowego oraz palmitynowego, – zapisuje równanie reakcji zmydlania tłuszczu, – omawia mechanizm usuwania brudu, – rozwiązuje proste</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia rodzaje mydeł, – wyjaśnia pojęcie <i>woda twarda</i>, – dzieli związki na rozpuszczalne i trudno rozpuszczalne w wodzie, – korzystając z tabeli rozpuszczalności, wskazuje związek trudno rozpuszczalny w produktach reakcji mydła z twardą wodą; 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia produkty powstające podczas zmydlania tłuszczów, – wymienia związki chemiczne powodujące twardość wody, – podaje sposoby usuwania twardości wody, – omawia skutki twardości wody, – omawia zjawisko obserwowane podczas mycia się mydłem w twardej wodzie; 	<ul style="list-style-type: none"> cząsteczce wskazuje część hydrofobową i hydrofilową, – bada odczyn roztworu mydła, – wyjaśnia, dlaczego do mycia w twardej wodzie należy użyć więcej mydła; 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie pozwalające ocenić za pomocą mydła, czy woda jest twarda; 	<ul style="list-style-type: none"> zadania stechiometryczne;
10. Inne środki czystości	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie środków czystości, – analizuje etykiety środków czystości i podaje nazwę głównego składnika danego produktu, – wskazuje na charakter chemiczny głównego składnika badanego środka czystości, – wyjaśnia, dlaczego podczas stosowania środków do mycia szkła, przetykania rur kanalizacyjnych, czyszczenia metali i 	<ul style="list-style-type: none"> – dzieli środki czystości ze względu na ich zastosowanie, – wyjaśnia pojęcie detergentów syntetycznych i omawia ich zastosowanie, – zna zasady dobierania substancji czyszczących do danego produktu, – omawia środki służące do czyszczenia rdzy; 	<ul style="list-style-type: none"> – zaznacza fragmenty hydrofobowe i hydrofilowe we wzorach cząsteczek substancji powierzchniowo czynnych, – zapisuje równanie reakcji tłuszczu z wodorotlenkiem sodu, – oblicza skład procentowy substancji; 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu zbadania zachowania się mydła i detergentu wobec chlorku wapnia; 	<ul style="list-style-type: none"> – w dostępnych źródłach wyszukuje informacje na temat środków do czyszczenia drewna, – omawia dodatki zwiększające skuteczność prania, takie jak na przykład enzymy i środki wybielające, – wymienia środki zmiękczające stosowane w proszkach do prania zamiast fosforanów(V) oraz omawia ich wady i zalety;

	<p>biżuterii należy zachować szczególne środki bezpieczeństwa oraz stosować się do informacji zamieszczonych na etykietach,</p> <p>– zna znaczenia piktogramów umieszczanych na środkach czystości;</p>				
Dział 3. Wielofunkcyjne pochodne węglowodorów					
<p>11. Aminokwasy – związki organiczne mające w cząsteczce dwie różne grupy funkcyjne</p>	<p>– wie, jakie związki nazywamy aminokwasami,</p> <p>– zna skład pierwiastkowy aminokwasów,</p> <p>– wymienia miejsca występowania aminokwasów,</p> <p>– podaje przykłady aminokwasów,</p> <p>– wylicza zastosowanie aminokwasów i peptydów;</p>	<p>– wskazuje we wzorach aminokwasów grupy funkcyjne oraz w peptydach ugrupowanie peptydowe,</p> <p>– wie, że aminokwasy posiadają trzyliterowe kody;</p>	<p>– wie, jakie związki nazywamy peptydami,</p> <p>– zna wzór ugrupowania peptydowego;</p>	<p>– planuje i przeprowadza doświadczenia w celu zbadania właściwości fizyczno-chemicznych aminokwasów;</p>	<p>– dzieli aminokwasy na egzogenne i endogenne,</p> <p>– podaje przykłady aminokwasów egzogennych i endogennych,</p> <p>– wie, co to są aminokwasy niebiałkowe;</p>
<p>12. Białka – substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym</p>	<p>– wymienia miejsca występowania białek,</p> <p>– zna skład pierwiastkowy białek,</p> <p>– dokonuje podziału białek,</p> <p>– definiuje pojęcia</p>	<p>– wie, jak wykryć węgiel, wodór i tlen w białkach;</p>	<p>– definiuje pojęcia: <i>żel</i>, <i>zol</i>, <i>peptyzacja</i>;</p>	<p>– planuje i przeprowadza doświadczenia w celu zbadania właściwości fizykochemicznych białek;</p>	<p>– wyjaśnia znaczenie białek dla organizmu człowieka;</p>

	<p>wysalanie białka i denaturacja białka</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia czynniki powodujące denaturację, – omawia reakcję charakterystyczną dla białek; 				
<p>13. Cukry – skład pierwiastkowy, właściwości fizykochemiczne i zastosowanie</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia miejsca występowania cukrów, – zna skład pierwiastkowy cukrów, – dokonuje podziału cukrów, – podaje przykłady cukrów, – podaje nazwę reakcji charakterystycznej dla skrobi, – wylicza zastosowanie glukozy, fruktozy, sacharozy, celulozy i skrobi; 	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzór ogólny cukrów, – potrafi wykryć skrobię, 	<ul style="list-style-type: none"> – wie, co to znaczy, że sacharoza jest dwucukrem, a celuloza i skrobia wielocukrem; 	<ul style="list-style-type: none"> – planuje i przeprowadza doświadczenia w celu zbadania właściwości fizyczno-chemicznych cukrów; 	<ul style="list-style-type: none"> – zna wzory cykliczne i łańcuchowe glukozy i fruktozy, – zna wzór strukturalny sacharozy, – wskazuje wiązanie glikozydowe w cząsteczce sacharozy, – wyjaśnia, dlaczego celuloza nie służy człowiekowi jak pokarm;
<p>Dział 4. Działanie wybranych substancji chemicznych na organizm ludzki</p>					
<p>14. Wybrane napoje dnia codziennego i ich wpływ na organizm ludzki</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia popularne napoje codzienne, – wymienia używki stosowane w naszej kulturze (kawa i herbata), 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie odwodnienia organizmu, – odczytuje informacje przedstawione w 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia wpływ składników popularnych napojów na zdrowie człowieka; 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia działanie składników napoju dnia codziennego na organizm ludzki; 	<ul style="list-style-type: none"> – analizuje treści przedstawione w formie tabel, wykresów i rysunków w kontekście działania składników napojów dnia codziennego

	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie <i>używki</i>, – podaje nazwę głównego składnika kawy i herbaty o działaniu pobudzającym, wpływającym na organizm człowieka, – wymienia składniki odżywcze mleka; 	formie tekstu wykresu lub rysunku;			na organizm ludzki;
15. Przetwarzanie żywności w procesie fermentacji	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie fermentacji alkoholowej i mlekowej, – wymienia produkty spożywcze, które produkuje się dzięki procesom fermentacji; 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>opisuje procesy fermentacyjne zachodzące podczas wyrabiania i pieczenia chleba, produkcji wina, otrzymywania kwaśnego mleka, jogurtów, serów;</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>zapisuje równania reakcji fermentacji alkoholowej i mlekowej,</i> – <i>omawia proces, który zachodzi podczas kwaśnienia wina,</i> – <i>omawia warunki, jakie muszą być spełnione, by zaszedł proces fermentacji;</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – uzasadnia, czy dany proces fermentacyjny jest pożądany czy też nie w danej sytuacji, – projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu wykrycia gazu powstającego w procesie fermentacji; 	<ul style="list-style-type: none"> – korzysta z dostępnych źródeł w celu wyjaśnienia związku pomiędzy wykonaną pracą mięśni ludzkich a wytwarzaniem się w nich kwasu mlekowego;
16. Dlaczego żywność się psuje?	<ul style="list-style-type: none"> – tłumaczy pojęcie <i>żywność</i>, – wymienia czynniki powodujące psucie się żywności, – wie, ja rozpoznać zepsute produkty spożywcze, – wyjaśnia pojęcie <i>konserwowanie żywności</i>, – wlicza sposoby konserwacji 	<ul style="list-style-type: none"> – dzieli składniki pokarmowe ze względu na funkcje pełnione w organizmie, – dzieli dodatki do żywności ze względu na pochodzenie, – dzieli dodatki do żywności ze względu na funkcje pełnione w produktach spożywczych, 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia wady i zalety dodatków stosowanych do żywności, – <i>omawia znaczenie i konsekwencje stosowania dodatków do żywności, w tym konserwantów;</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – analizuje tabele zawierające dane o dodatkach do żywności, zwracając uwagę na działanie dodatków na żywność; 	<ul style="list-style-type: none"> – korzysta z dostępnych źródeł w celu zapoznania się z konsekwencjami stosowania dodatków do żywności;

	<p>produktów spożywczych, – definiuje pojęcie dodatków do żywności, – wymienia dodatki stosowane do żywności (konserwanty, barwniki, aromaty, zagęszczacze, przeciwutleniacze), – wymienia wady i zalety poszczególnych dodatków do żywności, – wyjaśnia, dlaczego kupując produkty spożywcze, należy się zapoznać z datą przydatności do spożycia;</p>	<p>– uzasadnia konieczność stosowania dodatków do żywności, – omawia sposoby konserwowania żywności;</p>			
<p>17. Lecznice i toksyczne właściwości wybranych substancji chemicznych</p>	<p>– wyjaśnia pojęcie <i>dawka leku</i> oraz <i>skuteczność leku</i>, – omawia, dlaczego istotne jest przestrzeganie zaleceń dotyczących dawkowania leków, – wymienia toksyny niebezpieczne dla zdrowia człowieka, – wyjaśnia pojęcie</p>	<p>– wymienia drogi wprowadzania leku do organizmu człowieka, – omawia rodzaje dawek leków, – analizuje instrukcje stosowania leku, – wyjaśnia, na czym polega szkodliwość nadużywania alkoholu, – wyjaśnia, na czym</p>	<p>– wyjaśnia znaczenie substancji o właściwościach leczniczych w życiu człowieka, – omawia substancje zawarte w dymie papierosowym;</p>	<p>– wyszukuje w dostępnych źródłach, informacji na czym polega i od czego zależy lecznicze i toksyczne działanie leków na organizm człowieka, – wyjaśnia, dlaczego stosowanie w nadmiernych ilościach różnych substancji</p>	<p>– omawia i uzasadnia sposoby walki z uzależnieniami;</p>

	<p><i>bierne palenie</i>,</p> <ul style="list-style-type: none"> – wie, że nadużywanie alkoholu jest szkodliwe dla zdrowia, – wymienia czynniki, od których zależą lecznicze i toksyczne właściwości substancji chemicznych, – wyjaśnia pojęcie <i>uzależnienie</i>; 	<p>polega szkodliwość palenia tytoniu, zażywania narkotyków i nadużywania leków,</p> <ul style="list-style-type: none"> – tłumaczy pojęcie <i>węgiel aktywowany</i>; 		<p>może mieć niekorzystny wpływ na zdrowie człowieka;</p>	
Dział 5. Chemia opakowań i odzieży					
18. Tworzywa termoplastyczne i termoutwardzalne	<ul style="list-style-type: none"> – porównuje procesy polimeryzacji i polikondensacji, – wyjaśnia pojęcia <i>polimer, monomer, reakcja polimeryzacji</i> – wie, jakie związki nazywamy termoplastami, a jakie duroplastami, – wymienia zastosowania tworzyw sztucznych, – wskazuje na zagrożenia związane z gazami powstającymi w wyniku spalania tworzyw; 	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje na zagrożenia wynikające z wdychania gazów powstających podczas spalania PVC; 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia otrzymywanie i zastosowanie ważniejszych tworzyw sztucznych, – klasyfikuje tworzywa sztuczne w zależności od ich właściwości; 	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równanie reakcji polimeryzacji chlorku winylu, – wymienia właściwości i zastosowania polietylenu, polipropylenu, żywic epoksydowych i fenolowych; 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje przykłady wybranych polimerów powstających w wyniku reakcji polimeryzacji i polikondensacji oraz ich monomerów;
19. Budowa, właściwości i zastosowanie	<ul style="list-style-type: none"> – dzieli włókna na naturalne, sztuczne i syntetyczne, 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia zastosowania wybranych włókien, 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia właściwości niektórych włókien oraz wymienia ich zalety i 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie umożliwiające 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia przyczyny, zwiększenia produkcji włókien syntetycznych,

wybranych włókien	<ul style="list-style-type: none"> – podaje przykłady włókien naturalnych, syntetycznych i sztucznych, – wyjaśnia, do jakiej grupy włókien należy wełna i jedwab, – opisuje właściwości włókien; 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia wady i zalety włókien naturalnych, syntetycznych i sztucznych; 	<p>wady,</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia związek wełny i jedwabiu z właściwościami białek, – odróżnia włókna białkowe od celulozowych; 	<p>identyfikację różnego rodzaju włókien;</p>	<ul style="list-style-type: none"> – podaje nazwy handlowe popularnych włókien syntetycznych, – omawia właściwości użytkowe włókien syntetycznych w porównaniu z właściwościami poznanych włókien naturalnych;
20. Papier, szkło, metale i tworzywa sztuczne jako opakowania	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, czym są opakowania i jaką pełnią funkcję, – podaje przykłady opakowań stosowanych w życiu codziennym, – wymienia rodzaj materiału, z którego produkowane są opakowania, – wyjaśnia, co to jest utylizacja i recykling. 	<ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje opakowania szklane, papierowe, metalowe i z tworzyw sztucznych; – omawia wady i zalety opakowań celulozowych, metalowych i szklanych, – wyjaśnia, na czym polega zagospodarowanie odpadów. 	<ul style="list-style-type: none"> – analizuje opakowania i proponuje bardziej oszczędne lub mniej szkodliwe dla środowiska, – uzasadnia potrzebę ponownego zagospodarowania różnych rodzajów opakowań. 	<ul style="list-style-type: none"> – korzysta z dostępnych źródeł w celu uzyskania informacji o innych opakowaniach niż omówione na lekcji (np. tektura), – korzysta z dostępnych źródeł w celu uzyskania informacji na temat przetwarzania stłuczki szklanej. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia sposoby przetwarzania tworzyw sztucznych.