

Na każdą wyższą ocenę uczeń musi spełnić kryteria na przeredzające je oceny.

I. Roztwory

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
<p>Uczeń:</p> <p>a) definiuje pojęcia: <i>roztwór, mieszanina jednorodna, mieszanina niejednorodna, rozpuszczalnik, substancja rozpuszczana, roztwór właściwy, roztwór ciekły, roztwór stały, roztwór gazowy, zawiesina, roztwór nasycony, roztwór nienasycony, roztwór przesycony, rozpuszczanie, rozpuszczalność, krystalizacja</i></p> <p>b) wymienia metody rozdzielania na składniki mieszanin niejednorodnych i jednorodnych</p> <p>c) sporządza wodne roztwory substancji</p> <p>d) wymienia czynniki przyspieszające</p>	<p>Uczeń:</p> <p>a) wyjaśnia pojęcia: <i>koloid, zol, żel, efekt Tyndalla</i></p> <p>b) wymienia przykłady roztworów o różnym stanie skupienia rozpuszczalnika i substancji rozpuszczanej</p> <p>c) omawia sposoby rozdzielania roztworów właściwych (substancji stałych w cieczach, cieczy w cieczach) na składniki</p> <p>d) wymienia zastosowania koloidów</p> <p>e) wyjaśnia proces rozpuszczania substancji w wodzie</p> <p>f) wyjaśnia różnice między rozpuszczaniem a roztwarzaniem</p> <p>g) sprawdza doświadczalnie wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji</p>	<p>Uczeń:</p> <p>a) wyjaśnia różnicę między rozpuszczalnością a szybkością rozpuszczania substancji</p> <p>b) analizuje wykresy rozpuszczalności różnych substancji</p> <p>c) dobiera metody rozdzielania mieszanin jednorodnych na składniki, biorąc pod uwagę różnice we właściwościach składników mieszanin</p> <p>d) sporządza roztwór nasycony i nienasycony wybranej substancji w określonej temperaturze, korzystając z wykresu rozpuszczalności tej substancji</p> <p>e) wykonuje obliczenia związane z pojęciami <i>stężenie procentowe i stężenie molowe,</i></p>	<p>Uczeń:</p> <p>a) wymienia sposoby otrzymywania roztworów nasyconych z roztworów nienasyconych i odwrotnie, korzystając z wykresów rozpuszczalności substancji</p> <p>b) przelicza stężenia procentowych na molowe i odwrotnie</p> <p>c) przelicza stężenia roztworu na rozpuszczalność i odwrotnie</p>	<p>Uczeń:</p> <p>a) projektuje i wykonuje doświadczenie <i>Rozdzielanie składników mieszaniny jednorodnej barwników roślinnych metodą chromatografii bibułowej</i></p> <p>b) projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Rozdzielanie mieszaniny jednorodnej metodą ekstrakcji ciecz-ciecz</i></p> <p>c) wykonuje odpowiednie obliczenia chemiczne, a następnie sporządza roztwory o określonym stężeniu procentowym i molowym, zachowując poprawną kolejność wykonywanych czynności</p>

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
<p>rozpuszczanie substancji w wodzie</p> <p>e) wymienia przykłady roztworów znanych z życia codziennego</p> <p>f) definiuje pojęcia: <i>koloid, zol, żel, koagulacja, peptyzacja, denaturacja</i></p> <p>g) wymienia różnice we właściwościach roztworów właściwych, koloidów i zawiesin</p> <p>h) odczytuje z wykresu rozpuszczalności informacje na temat wybranej substancji</p> <p>i) definiuje pojęcia <i>stężenie procentowe</i> i <i>stężenie molowe</i></p> <p>j) wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami <i>stężenie procentowe</i> i <i>stężenie molowe</i></p>	<p>h) wyjaśnia proces krystalizacji</p> <p>i) projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne <i>Odróżnianie roztworu właściwego od koloidu</i></p> <p>j) projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Rozdzielanie składników mieszaniny niejednorodnej metodą sączenia (filtracji)</i></p> <p>k) podaje zasady postępowania podczas sporządzania roztworów o określonym stężeniu procentowym i molowym</p> <p>l) rozwiązuje zadanie związane z zatężaniem i rozcieńczaniem roztworów</p>	<p>z uwzględnieniem gęstości roztworu</p> <p>f) projektuje doświadczenie <i>Sporządzanie roztworu o określonym stężeniu procentowym</i></p> <p>g) projektuje doświadczenie <i>Sporządzanie roztworu o określonym stężeniu procentowym</i></p> <p>h) oblicza stężenie procentowe lub molowe roztworu otrzymanego przez zmieszanie dwóch roztworów o różnych stężeniach</p>		

II. Reakcje chemiczne w roztworach wodnych

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
<p>Uczeń:</p> <p>a) wyjaśnia pojęcia: <i>dysocjacja elektrolityczna, elektrolity</i> i <i>nielektrolity</i></p>	<p>Uczeń:</p> <p>a) wyjaśnia kryterium podziału substancji na elektrolity i nielektrolity</p>	<p>Uczeń:</p> <p>a) projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie zjawiska przewodzenia prądu elektrycznego i zmiany</i></p>	<p>Uczeń:</p> <p>a) wyjaśnia proces dysocjacji jonowej z uwzględnieniem roli wody w tym procesie</p>	<p>Uczeń:</p> <p>a) wyjaśnia pojęcie <i>iloczyn rozpuszczalności substancji</i></p> <p>b) podaje zależność między wartością iloczynu rozpuszczalności a</p>

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
<p>b) definiuje pojęcia <i>reakcja odwracalna, reakcja nieodwracalna</i></p> <p>c) zapisuje proste równania dysocjacji jonowej elektrolitów i podaje nazwy powstających jonów</p> <p>d) definiuje pojęcie <i>stopień dysocjacji elektrolitycznej</i></p> <p>e) zapisuje wzór na obliczanie stopnia dysocjacji elektrolitycznej</p> <p>f) wyjaśnia pojęcia <i>mocne elektrolity, słabe elektrolity</i></p> <p>g) wymienia przykłady elektrolitów mocnych i słabych</p> <p>h) zapisuje ogólne równanie dysocjacji kwasów, zasad i soli</p> <p>i) wyjaśnia sposób dysocjacji kwasów, zasad i soli</p> <p>j) wyjaśnia pojęcia: <i>odczyn roztworu, wskaźniki kwasowo-zasadowe, pH, pOH</i></p> <p>k) wymienia podstawowe wskaźniki kwasowo-zasadowe (pH) i omawia ich zastosowania</p> <p>l) wyjaśnia, co to jest skala pH i w jaki sposób można z niej korzystać</p>	<p>b) wyjaśnia kryterium podziału elektrolitów na mocne i słabe</p> <p>c) wyjaśnia przebieg dysocjacji kwasów wieloprotonowych</p> <p>d) wyjaśnia rolę cząsteczek wody jako dipoli w procesie dysocjacji elektrolitycznej</p> <p>e) zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli bez uwzględniania dysocjacji wielostopniowej</p> <p>f) wyjaśnia przebieg dysocjacji zasad wielowodorotlenowych</p> <p>g) porównuje moc elektrolitów na podstawie wartości ich stałych dysocjacji</p> <p>h) wymienia przykłady reakcji odwracalnych i nieodwracalnych</p> <p>i) wyznacza pH roztworów z użyciem wskaźników kwasowo-zasadowych oraz określa ich odczyn</p> <p>j) oblicza pH i pOH na podstawie znanych stężeń molowych jonów H^+ i OH^- i odwrotnie</p> <p>k) projektuje doświadczenie <i>Badanie odczynu i pH</i></p>	<p><i>barwy wskaźników kwasowo--zasadowych w wodnych roztworach różnych związków chemicznych</i> oraz dokonuje podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity</p> <p>b) wyjaśnia przebieg dysocjacji kwasów wieloprotonowych</p> <p>c) zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli, uwzględniając dysocjację stopniową niektórych kwasów i zasad</p> <p>d) wykonuje obliczenia chemiczne z zastosowaniem pojęcia <i>stopień dysocjacji</i></p> <p>e) wymienia czynniki wpływające na wartość stopnia dysocjacji elektrolitycznej</p> <p>f) wyjaśnia wielkość stopnia dysocjacji dla elektrolitów dysocjujących stopniowo</p> <p>g) porównuje przewodnictwo elektryczne roztworów różnych kwasów o takich samych stężeniach i interpretuje wyniki doświadczeń chemicznych</p>	<p>b) zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli z uwzględnieniem dysocjacji wielostopniowej</p> <p>c) wyjaśnia przyczynę kwasowego odczynu roztworów kwasów oraz zasadowego odczynu roztworów wodorotlenków; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</p> <p>d) analizuje zależność stopnia dysocjacji od rodzaju elektrolitu i stężenia roztworu</p> <p>e) wykonuje obliczenia chemiczne, korzystając z definicji stopnia dysocjacji</p> <p>f) ustala skład ilościowy roztworów elektrolitów</p> <p>g) wyjaśnia zależność między pH a iloczynem jonowym wody</p> <p>h) posługuje się pojęciem pH w odniesieniu do odczynu roztworu i stężenia jonów H^+ i OH^-</p> <p>i) wymienia źródła zanieczyszczeń gleby, omawia ich skutki oraz</p>	<p>rozpuszczalnością soli w danej temperaturze</p> <p>c) przewiduje, która z trudno rozpuszczalnych soli o znanych iloczynach rozpuszczalności w danej temperaturze strąci się łatwiej, a która trudniej</p> <p>d) omawia zjawiska krasowe i zapisuje równania reakcji chemicznych ilustrujące te zjawiska</p> <p>e) omawia naturalne wskaźniki odczynu gleby</p> <p>f) wyjaśnia znaczenie symboli umieszczonych na etykietach nawozów</p> <p>g) opisuje działanie leków neutralizujących nadmiar kwasu w żołądku</p>

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
<p>m) opisuje, czym są właściwości sorpcyjne gleby oraz co to jest odczyn gleby</p> <p>n) dokonuje podziału nawozów na naturalne i sztuczne (fosforowe, azotowe i potasowe)</p> <p>o) wymienia przykłady nawozów naturalnych i sztucznych</p> <p>p) wymienia podstawowe rodzaje zanieczyszczeń gleby</p> <p>q) wyjaśnia, na czym polega reakcja zobojętniania i reakcja strącania osadów oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych w postaci cząsteczkowej</p> <p>r) wskazuje w tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie związki chemiczne trudno rozpuszczalne</p>	<p><i>roztworów kwasu, zasady i soli</i></p> <p>l) opisuje znaczenie właściwości sorpcyjnych i odczynu gleby oraz wpływ pH gleby na wzrost wybranych roślin</p> <p>m) wyjaśnia, na czym polega zanieczyszczenie gleby</p> <p>n) wymienia źródła chemicznego zanieczyszczenia gleby</p> <p>o) zapisuje równania reakcji zobojętniania w postaci cząsteczkowej i jonowej i skróconego zapisu jonowego</p> <p>p) analizuje tabelę rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie pod kątem możliwości przeprowadzenia reakcji strącania osadów</p> <p>q) zapisuje równania reakcji strącania osadów w postaci cząsteczkowej, jonowej i skróconego zapisu jonowego</p>	<p>h) projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Badanie właściwości sorpcyjnych gleby</i></p> <p>i) projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie odczynu gleby</i></p> <p>j) opisuje wpływ pH gleby na rozwój roślin</p> <p>k) uzasadnia potrzebę stosowania nawozów sztucznych i pestycydów i podaje ich przykłady</p> <p>l) wyjaśnia, na czym polega chemiczne zanieczyszczenie gleby</p> <p>m) projektuje doświadczenie <i>Otrzymywanie soli przez działanie kwasem na wodorotlenek</i></p> <p>n) bada przebieg reakcji zobojętniania z użyciem wskaźników kwasowo-zasadowych</p> <p>o) wymienia sposoby otrzymywania wodorosoli i hydroksosoli oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</p>	<p>podaje sposoby ochrony gleby przed degradacją</p> <p>j) omawia istotę reakcji zobojętniania i strącania osadów oraz podaje zastosowania tych reakcji chemicznych</p> <p>k) projektuje doświadczenie <i>Otrzymywanie wodorosoli przez działanie kwasem na zasadę</i></p> <p>l) projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie osadów praktycznie nierozpuszczalnych soli i wodorotlenków</i></p>	

III. Efekty energetyczne i szybkość reakcji chemicznych

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
<p>Uczeń:</p> <p>a) definiuje pojęcia: <i>układ, otoczenie, układ otwarty, układ zamknięty, układ izolowany, energia wewnętrzna układu, efekt cieplny reakcji, reakcja egzotermiczna, reakcja endotermiczna, proces endoenergetyczny, proces egzoenergetyczny</i></p> <p>b) definiuje pojęcia: <i>energia aktywacji, entalpia, szybkość reakcji chemicznej, kataliza, katalizator</i></p> <p>c) wymienia czynniki wpływające na szybkość reakcji chemicznej</p> <p>d) definiuje pojęcie <i>katalizator</i></p> <p>e) wymienia rodzaje katalizy</p>	<p>Uczeń:</p> <p>a) wyjaśnia pojęcia: <i>układ, otoczenie, układ otwarty, układ zamknięty, układ izolowany, energia wewnętrzna układu, efekt cieplny reakcji, reakcja egzotermiczna, reakcja endotermiczna, proces egzoenergetyczny, proces endoenergetyczny, ciepło, energia całkowita układu</i></p> <p>b) wymienia przykłady reakcji endo- i egzoenergetycznych</p> <p>c) określa efekt energetyczny reakcji chemicznej na podstawie wartości entalpii</p> <p>d) konstruuje wykres energetyczny reakcji chemicznej</p> <p>e) omawia wpływ różnych czynników na szybkość reakcji chemicznej</p> <p>f) projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wpływ rozdrobnienia na szybkość reakcji chemicznej</i></p> <p>g) projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wpływ stężenia substratu na szybkość reakcji chemicznej</i></p>	<p>Uczeń:</p> <p>a) przeprowadza reakcje będące przykładami procesów egzoenergetycznych i endoenergetycznych oraz wyjaśnia istotę zachodzących procesów</p> <p>b) projektuje doświadczenie <i>Rozpuszczanie azotanu(V) amonu w wodzie</i></p> <p>c) projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja wodorowęglanu sodu z kwasem etanowym</i></p> <p>d) projektuje doświadczenie chemiczne <i>Rozpuszczanie wodorotlenku sodu w wodzie</i></p> <p>e) projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja magnezu z kwasem chlorowodorowym</i></p> <p>f) wyjaśnia pojęcia <i>szybkość reakcji chemicznej i energia aktywacji</i></p> <p>g) projektuje doświadczenie chemiczne <i>Katalityczny rozkład nadtlenu wodoru</i></p> <p>h) wyjaśnia, co to są inhibitory, oraz podaje ich przykłady</p>	<p>Uczeń:</p> <p>a) udowadnia, że reakcje egzoenergetyczne należą do procesów samorzutnych, a reakcje endoenergetyczne do procesów wymuszonych</p> <p>b) wyjaśnia pojęcie <i>entalpia układu</i></p> <p>c) kwalifikuje podane przykłady reakcji chemicznych do reakcji egzoenergetycznych ($\Delta H < 0$) lub endoenergetycznych ($\Delta H > 0$) na podstawie różnicy entalpii substratów i produktów</p> <p>d) udowadnia zależność między rodzajem reakcji chemicznej a zasobem energii wewnętrznej substratów i produktów</p> <p>e) udowadnia wpływ temperatury, stężenia substratu, rozdrobnienia substancji i katalizatora na szybkość wybranych reakcji chemicznych, przeprowadzając odpowiednie doświadczenia chemiczne</p>	<p>Uczeń:</p> <p>a) określa warunki standardowe</p> <p>b) definiuje pojęcie <i>okres półtrwania</i></p> <p>c) omawia proces biokatalizy i wyjaśnia pojęcie <i>biokatalizatory</i></p> <p>d) wyjaśnia pojęcie <i>aktywatory</i></p>

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
	h) projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wpływ temperatury na szybkość reakcji chemicznej</i> i) definiuje pojęcie <i>inhibitor</i>	i) wyjaśnia różnicę między katalizatorem a inhibitorem j) rysuje wykres zmian stężenia substratów i produktów oraz szybkości reakcji chemicznej w funkcji czasu	f) opisuje rolę katalizatorów w procesie oczyszczania spalin	

IV. Wprowadzenie do chemii organicznej

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
Uczeń: a) dzieli chemię na organiczną i nieorganiczną b) definiuje pojęcie <i>chemia organiczna</i> c) wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład związków organicznych d) określa najważniejsze właściwości atomu węgla na podstawie położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym pierwiastków e) wyjaśnia pojęcie <i>alotropia</i> f) wymienia odmiany alotropowe węgla	Uczeń: a) wyjaśnia pojęcie chemia organiczna b) określa właściwości węgla na podstawie położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym c) omawia występowanie węgla w środowisku przyrodniczym d) wymienia odmiany alotropowe węgla i ich właściwości	Uczeń: a) wyjaśnia założenia teorii strukturalnej budowy związków organicznych b) wyjaśnia przyczynę różnic między właściwościami odmian alotropowych węgla c) wymienia zastosowania odmian alotropowych węgla wynikające z ich właściwości d) wyjaśnia i stosuje pojęcia: wzór szkieletowy, wzór empiryczny, wzór rzeczywisty e) przeprowadza doświadczenie chemiczne związane z wykrywaniem węgla w cukrze	Uczeń: a) wykrywa obecność węgla, wodoru, tlenu, azotu i siarki w związkach organicznych b) proponuje wzory empiryczny (elementarny) i rzeczywisty (sumaryczny) i danego związku organicznego na podstawie jego składu i masy molowej	

V. Węglowodory

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
<p>Uczeń:</p> <p>a) definiuje pojęcia: <i>węglowodory, alkany, alkeny, alkiny, homologi, szereg homologiczny węglowodorów, grupa alkilowa, reakcje podstawiania (substytucji), przyłączenia (addycji), polimeryzacji, spalania, izomeria, rodnik</i></p> <p>b) wymienia rodzaje izomerii</p> <p>c) zapisuje wzory ogólne alkanów, alkenów, alkinów</p> <p>d) zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne i podaje nazwy systematyczne węglowodorów nasyconych i nienasyconych o liczbie atomów węgla od 1 do 10</p> <p>e) zapisuje wzory przedstawicieli poszczególnych szeregów homologicznych węglowodorów, podaje ich nazwy, właściwości i zastosowania</p> <p>f) zapisuje równania reakcji spalania metanu, etenu, etynu</p> <p>g) zapisuje wzory benzenu</p>	<p>Uczeń:</p> <p>a) wyjaśnia pojęcia: <i>wiązanie zdelokalizowane, stan podstawowy, stan wzbudzony, wiązania typu σ i π, reakcje: substytucji, addycji, polimeryzacji</i></p> <p>b) zapisuje wzory ogólne alkanów, alkenów i alkinów, a na ich podstawie wyprowadza wzory sumaryczne węglowodorów</p> <p>c) przedstawia sposoby otrzymywania metanu, etenu i etynu</p> <p>d) przedstawia właściwości metanu, etenu i etynu; zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulegają</p> <p>e) podaje nazwy systematyczne izomerów na podstawie ich wzorów półstrukturalnych</p> <p>f) stosuje zasady nazewnictwa systematycznego alkanów (proste przykłady)</p> <p>g) zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego alkanów,</p>	<p>Uczeń:</p> <p>a) określa przynależność węglowodoru do danego szeregu homologicznego na podstawie jego wzoru sumarycznego</p> <p>b) charakteryzuje zmianę właściwości fizycznych i chemicznych węglowodorów w zależności od długości łańcucha węglowego</p> <p>c) określa rzędowość atomów węgla w cząsteczkach alkanów</p> <p>d) zapisuje równania reakcji otrzymywania metanu, etenu i etynu</p> <p>e) wyjaśnia, na czym polega izomeria konstytucyjna; podaje jej przykłady</p> <p>f) podaje nazwę systematyczną izomeru na podstawie jego wzoru półstrukturalnego i odwrotnie</p> <p>g) określa typy reakcji chemicznych, którym ulega dany węglowodor; zapisuje ich równania</p> <p>h) zapisuje mechanizm reakcji substytucji na przykładzie bromowania metanu</p>	<p>Uczeń:</p> <p>a) wyjaśnia na dowolnych przykładach mechanizm reakcji: substytucji, addycji, eliminacji, polimeryzacji i kondensacji</p> <p>b) proponuje kolejne etapy substytucji i zapisuje je na przykładzie chlorowania etanu</p> <p>c) zapisuje mechanizm reakcji addycji na przykładzie reakcji etenu z chlorem</p> <p>d) zapisuje wzory strukturalne dowolnych węglowodorów (izomerów); określa typ izomerii</p> <p>e) projektuje doświadczenie chemiczne i doświadczalnie identyfikuje produkty całkowitego spalania węglowodorów</p> <p>f) udowadnia, że dwa węglowodory o takim samym składzie procentowym mogą należeć do dwóch różnych szeregów homologicznych</p> <p>g) zapisuje równania reakcji chemicznych, którym</p>	<p>Uczeń:</p> <p>a) proponuje kolejne etapy substytucji i zapisuje je na innych przykładach</p> <p>b) zapisuje mechanizm reakcji addycji na innych przykładach</p> <p>c) zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem i bez użycia katalizatora, uwodornienie, nitrowanie i sulfonowanie)</p> <p>d) projektuje doświadczenia chemiczne dowodzące różnic we właściwościach węglowodorów: nasyconych, nienasyconych i aromatycznych</p>

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
<p>h) wymienia właściwości i zastosowania węglowodorów aromatycznych</p> <p>i) wymienia źródła węglowodorów w środowisku przyrodniczym</p> <p>j) wymienia właściwości ropy naftowej i gazu ziemnego</p> <p>k) wymienia sposoby przeróbki ropy naftowej</p> <p>l) wymienia zastosowania produktów przeróbki ropy naftowej</p> <p>m) podaje przykłady węgla kopalnych</p> <p>n) wymienia zastosowania produktów pirolizy węgla</p> <p>o) omawia wpływ wydobycia i stosowania paliw kopalnych na stan środowiska przyrodniczego</p>	<p>alkenów, alkinów</p> <p>h) zapisuje równania reakcji: bromowania, uwodorniania oraz polimeryzacji etenu i etynu</p> <p>i) wyjaśnia pojęcie <i>aromatyczność</i> na przykładzie benzenu</p> <p>j) zapisuje wzór ogólny szeregu homologicznego benzenu</p> <p>k) wymienia reakcje, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem katalizatora, uwodornianie, nitrowanie i sulfonowanie)</p> <p>l) opisuje przebieg destylacji ropy naftowej</p> <p>m) podaje skład i omawia właściwości benzyny</p> <p>n) proponuje sposoby ochrony środowiska przed degradacją</p>	<p>i) odróżnia doświadczalnie węglowodory nasycone od węglowodorów nienasyconych</p> <p>j) omawia budowę pierścienia benzenowego i wyjaśnia pojęcie <i>delokalizacja elektronów</i></p> <p>k) omawia metody otrzymywania benzenu na przykładzie reakcji trimeryzacji etynu</p> <p>l) zapisuje równania reakcji spalania benzenu</p> <p>m) wyjaśnia, dlaczego benzen nie odbarwia wody bromowej ani wodnego roztworu manganianu(VII) potasu</p> <p>n) wyjaśnia przyczyny stosowania przedrostków: <i>meta-, orto-, para-</i> w nazwach izomerów</p> <p>o) podaje nazwy i zapisuje wzory toluenu, ksylenów</p> <p>p) wyjaśnia, na czym polegają procesy krakingu i reformingu</p> <p>q) wyjaśnia pojęcie <i>zielona chemia</i></p>	<p>ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem i bez użycia katalizatora, uwodornienie, nitrowanie i sulfonowanie)</p>	