

Wymagania edukacyjne z chemii klasa 2LOMS

1. Stechiometria

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: <i>masa atomowa, masa cząsteczkowa, mol, masa molowa</i> – wyjaśnia, czym jest <i>jednostka masy atomowej u</i> – odczytuje z układu okresowego masy atomowe pierwiastków chemicznych – wykonuje obliczenia związane z pojęciem <i>masa cząsteczkowa</i> – wykonuje bardzo proste obliczenia związane z pojęciami <i>mol</i> i <i>masa molowa</i> – określa <i>warunki normalne</i> – wykonuje proste obliczenia stechiometryczne związane z prawem zachowania masy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia <i>stała Avogadra</i> i <i>objętość molowa gazu</i> – wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: <i>mol, masa molowa, objętość molowa gazów w warunkach normalnych, stała Avogadra</i> – wyjaśnia pojęcia: <i>skład jakościowy, skład ilościowy, wzór empiryczny, wzór rzeczywisty</i> – wyjaśnia różnicę między wzorem elementarnym (empirycznym) a rzeczywistym związku chemicznego – wyjaśnia, na czym polegają obliczenia stechiometryczne – dokonuje interpretacji (molowej, masowej, objętościowej) równań reakcji chemicznych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykonuje obliczenia o większym stopniu trudności związane z pojęciami: <i>mol, masa molowa, objętość molowa gazu, stała Avogadra</i> – wykonuje obliczenia związane z pojęciami stosunku atomowego, masowego i procentowego pierwiastków w związku chemicznym – rozwiązuje proste zadania związane z ustaleniem wzorów elementarnych i rzeczywistych związków chemicznych – projektuje i wykonuje doświadczenie <i>Potwierdzenie prawa zachowania masy</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – porównuje gęstości różnych gazów na podstawie znajomości ich mas molowych – wykonuje obliczenia stechiometryczne o znacznym stopniu trudności dotyczące: liczby moli oraz mas substratów i produktów, objętości gazów w warunkach normalnych, po zmieszaniu substratów w stosunku stechiometrycznym – ustala wzory rzeczywiste i empiryczne związku chemicznego na podstawie jego masy molowej, stosunku procentowego i masowego pierwiastków chemicznych wchodzących w jego skład 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – interpretuje równania reakcji chemicznych, uwzględniając liczbę cząsteczek, moli, masę, objętość i stałą Avogadra – wykonuje obliczenia pozwalające ustalić, w jakim stosunku zostały zmieszane substraty poddane analogicznej reakcji, na podstawie łącznej ilości zużytego reagenta i łącznej ilości powstałego produktu

	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje proste obliczenia stechiometryczne dotyczące: liczby moli oraz mas substratów i produktów, objętości gazów w warunkach normalnych, po zmieszaniu substratów w stosunku stechiometrycznym 			
--	---	--	--	--

2. Roztwory

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>mieszanina jednorodna, mieszanina niejednorodna, emulsja, rozpuszczalność substancji, roztwór, rozpuszczalnik, substancja rozpuszczana, stężenie procentowe, stężenie molowe, roztwór nienasycony, roztwór przesycony, krystalizacja</i> wymienia metody rozdzielania na składniki mieszanin niejednorodnych i jednorodnych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia przykłady roztworów o różnym stanie skupienia rozpuszczalnika i substancji rozpuszczonej opisuje tworzenie się emulsji wyjaśnia proces rozpuszczania substancji w wodzie wyjaśnia różnice między rozpuszczaniem a roztwarzaniem wymienia wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji omawia metody 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> analizuje wykresy rozpuszczalności różnych substancji dobiera metody rozdzielania mieszanin jednorodnych na składniki, biorąc pod uwagę różnice we właściwościach składników mieszanin sporządza roztwór nasycony i nienasycony wybranej substancji w określonej temperaturze, korzystając z wykresu rozpuszczalności tej substancji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia sposoby otrzymywania roztworów nasyconych z roztworów nienasyconych i odwrotnie, korzystając z wykresów rozpuszczalności substancji wykonuje obliczenia związane z przygotowaniem roztworu o określonym stężeniu procentowym i molowym projektuje i wykonuje doświadczenie <i>Sporządzanie roztworu o określonym stężeniu</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> projektuje, wykonuje oraz opisuje wyniki doświadczenia <i>Rozdzielanie składników mieszaniny jednorodnej barwników roślinnych metodą chromatografii bibulowej</i> projektuje, przeprowadza oraz opisuje wyniki doświadczenia <i>Rozdzielanie mieszaniny jednorodnej metodą ekstrakcji ciecz–ciecz</i> wykonuje obliczenia związane z przygotowaniem, rozcieńczaniem,

<ul style="list-style-type: none"> wymienia czynniki przyspieszające rozpuszczanie substancji w wodzie wymienia przykłady roztworów znanych z życia codziennego odczytuje z wykresu rozpuszczalności informacje na temat rozpuszczalności wybranej substancji zapisuje wzór na stężenie procentowe i molowe wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: <i>rozpuszczalność, stężenie procentowe i stężenie molowe</i> 	<p>rozdzielania na składniki mieszanin niejednorodnych i jednorodnych</p> <ul style="list-style-type: none"> projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Rozdzielanie składników mieszaniny niejednorodnej metodą sączenia (filtracji)</i> podaje zasady postępowania podczas sporządzania roztworów o określonym stężeniu procentowym i molowym 	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje obliczenia związane z pojęciami <i>stężenie procentowe i stężenie molowe</i>, z uwzględnieniem gęstości roztworu oblicza stężenie procentowe lub molowe roztworu otrzymanego przez zmieszanie dwóch roztworów o różnych stężeniach rozwiązuje zadania związane z zateżaniem i rozcieńczaniem roztworów 	<p><i>procentowym</i></p> <ul style="list-style-type: none"> projektuje i wykonuje doświadczenie <i>Sporządzanie roztworu o określonym stężeniu molowym</i> przelicza stężenie procentowe roztworu na stężenie molowe i odwrotnie przelicza stężenia roztworu na rozpuszczalność i odwrotnie 	<p>zateżaniem i mieszaniem roztworów o wysokim stopniu trudności, np. wymagające wykorzystania reguły krzyżowej</p>
---	---	---	---	---

3. Reakcje chemiczne w roztworach wodnych

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia pojęcia: <i>dysocjacja elektrolityczna, elektrolity, nieelektrolity, wskaźniki kwasowo-zasadowe, stopień dysocjacji, mocne elektrolity, słabe elektrolity, odczyn</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia kryterium podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity wymienia przykłady elektrolitów mocnych i słabych wyjaśnia kryterium podziału elektrolitów na mocne i słabe 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie odczynu i pH wodnych roztworów kwasów, zasad i soli</i> wyjaśnia przebieg dysocjacji stopniowej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> zapisuje równania reakcji dysocjacji kwasów i wodorotlenków i wskazuje jony odpowiedzialne za odczyn roztworów kwasów i wodorotlenków zapisuje równania reakcji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o rodzajach zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby analizuje wpływ zanieczyszczeń wody i gleby na życie roślin i zwierząt

<p><i>roztworu, pH, pOH</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje proste równania dysocjacji jonowej elektrolitów i podaje nazwy powstających jonów - zapisuje wzór na obliczanie stopnia dysocjacji elektrolitycznej - oblicza stopień dysocjacji elektrolitycznej, podstawiając dane do wzoru - wyjaśnia sposób dysocjacji kwasów, zasad i soli - wymienia przykłady elektrolitów i nieelektrolitów - wymienia podstawowe wskaźniki kwasowo-zasadowe (pH) i omawia ich zastosowania - wyjaśnia, co to jest skala pH i w jaki sposób można z niej korzystać - wyjaśnia, co to są właściwości sorpcyjne gleby oraz odczyn gleby 	<ul style="list-style-type: none"> - definiuje zasadę zachowania ładunku - zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli bez uwzględniania dysocjacji stopniowej - porównuje moc elektrolitów na podstawie wartości ich stałych dysocjacji - wymienia przykłady reakcji odwracalnych i nieodwracalnych - przedstawia zależność między wartością pH a odczynem roztworu - wyznacza pH roztworów z użyciem wskaźników kwasowo-zasadowych oraz określa ich odczyn - oblicza pH i pOH na podstawie znanych stężeń molowych jonów H^+ i OH^- i odwrotnie 	<p>kwasów wieloprotonowych</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia rolę cząsteczek wody jako dipoli w procesie dysocjacji elektrolitycznej - zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli, uwzględniając dysocjację stopniową kwasów - wykonuje obliczenia chemiczne z zastosowaniem pojęcia <i>stopień dysocjacji</i> - wyjaśnia wielkość stopnia dysocjacji dla elektrolitów - projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Badanie odczynu gleby</i> - projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Badanie właściwości sorpcyjnych gleby</i> - opisuje znaczenie właściwości sorpcyjnych i odczynu gleby oraz wpływ pH gleby na wzrost wybranych roślin 	<p>dysocjacji soli i reakcji soli z wodą oraz wskazuje jony odpowiedzialne za odczyn roztworu soli</p> <ul style="list-style-type: none"> - uzasadnia przyczynę zasadowego odczynu amoniaku - analizuje zależność stopnia dysocjacji od rodzaju elektrolitu i stężenia roztworu - ustala skład ilościowy roztworów elektrolitów 	<ul style="list-style-type: none"> - proponuje sposoby zapobiegania degradacji gleby - wyszukuje i prezentuje informacje na temat składu nawozów naturalnych i sztucznych - wykonuje obliczenia o wyższym stopniu trudności z wykorzystaniem pojęć: <i>stopień dysocjacji, pH i pOH</i>
---	--	---	--	--

4. Reakcje utleniania-redukcji. Elektrochemia

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia: <i>stopień utlenienia, reakcja utleniania-redukcji (redoks), utleniacz, reduktor, utlenianie, redukcja, półogniwo, elektroda, katoda, anoda, ogniwo galwaniczne, klucz elektrolityczny, potencjał standardowy półogniwa, SEM</i> – wymienia reguły obliczania stopni utlenienia pierwiastków chemicznych w związkach chemicznych – ustala stopień utlenienia pierwiastka w cząsteczce lub jonie na podstawie znajomości stopni utlenienia pozostałych pierwiastków i ładunku jonu – zapisuje proste schematy reakcji utleniania i redukcji, wskazując liczbę oddanych lub pobranych elektronów – wskazuje utleniacz, reduktor, proces 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – oblicza zgodnie z regułami stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych w związkach chemicznych i jonach – wymienia przykłady reakcji redoks oraz wskazuje w nich utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji – ustala współczynniki stechiometryczne w prostych równaniach reakcji utleniania-redukcji metodą bilansu elektronowego – zapisuje równania reakcji rozcieńzonego i stężonego roztworu kwasu azotowego(V) z Al, Cu, Ag – wyjaśnia pojęcia <i>szereg elektrochemiczny metali i pasywacja</i> – analizuje informacje wynikające z położenia metali w szeregu elektrochemicznym 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przewiduje typowe stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych na podstawie konfiguracji elektronowej ich atomów, położenia w układzie okresowym i elektrojemności – analizuje równania reakcji chemicznych i określa, które z nich są reakcjami redoks – projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Reakcje wybranych metali z roztworami kwasu azotowego(V) – stężonym i rozcieńczonym</i> – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne, w którego wyniku można otrzymać wodór – zapisuje równania reakcji metali z kwasami nieutleniającymi i z wodą – ustala współczynniki stechiometryczne w równaniach reakcji utleniania-redukcji metodą bilansu elektronowego – określa, które pierwiastki chemiczne w stanie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – określa stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych w cząsteczkach i jonach złożonych – porównuje aktywność chemiczną metali na podstawie szeregu elektrochemicznego i przewiduje przebieg reakcji różnych metali z wodą, kwasami i solami – projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne <i>Porównanie aktywności chemicznej żelaza, miedzi i wapnia</i> – zapisuje równania reakcji chemicznych zachodzących na elektrodach (na katodzie i anodzie) ogniwa galwanicznego zbudowanego z półogniw metalicznych (I rodzaju) o danym schemacie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równania reakcji kwasów utleniających z metalami szlachetnymi i ustala współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego – projektuje, przeprowadza i analizuje wyniki doświadczenia <i>Badanie działania ogniwa Daniella</i> – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o współczesnych źródłach prądu stałego – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat ekologicznego użycia elektrośmieci – dokonuje podziału ogniw na odwracalne i nieodwracalne i na podstawie dostępnych źródeł podaje ich przykłady – wyszukuje, porządkuje,

<p>utleniania i proces redukcji w prostych reakcjach redoks</p> <ul style="list-style-type: none"> - określa etapy ustalania współczynników stechiometrycznych w równaniach reakcji redoks - odczytuje schemat ogniwa galwanicznego - ustala znaki elektrod w ogniwie galwanicznym 	<ul style="list-style-type: none"> - podaje zasadę działania ogniwa galwanicznego 	<p>wolnym lub w związkach chemicznych mogą być utleniaczami, a które reduktorami</p> <ul style="list-style-type: none"> - oblicza SEM ogniwa galwanicznego na podstawie standardowych potencjałów półogniw, z których jest ono zbudowane - omawia zjawisko pasywacji glinu i wynikające z niego zastosowania glinu - omawia wpływ różnych czynników na szybkość procesu korozji elektrochemicznej - projektuje i wykonuje doświadczenie <i>Badanie wpływu różnych czynników na szybkość korozji elektrochemicznej</i> - na podstawie wyników doświadczenia omawia wpływ różnych czynników na szybkość procesu korozji elektrochemicznej 		<p>porównuje i prezentuje informacje o przebiegu korozji elektrochemicznej stali i żeliwa</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje równania reakcji chemicznych zachodzących podczas procesu rdzewienia przedmiotów stalowych - wyszukuje metody zabezpieczenia metali przed korozją elektrochemiczną
---	--	--	--	--

5. Efekty energetyczne i szybkość reakcji chemicznych

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
Uczeń: - wyjaśnia pojęcia: <i>proces</i>	Uczeń: - wymienia przykłady	Uczeń: - projektuje doświadczenie	Uczeń: - udowadnia wpływ	Uczeń: - konstruuje wykres

<p><i>endoenergetyczny, proces egzoenergetyczny, układ, otoczenie, entalpia, zmiana entalpii, energia aktywacji, szybkość reakcji chemicznej, katalizator, reakcja egzotermiczna, reakcja endotermiczna</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia czynniki wpływające na szybkość reakcji chemicznej - interpretuje zapisy $\Delta H < 0$ i $\Delta H > 0$ 	<p>reakcji endoenergetycznych i egzoenergetycznych</p> <ul style="list-style-type: none"> - określa efekt energetyczny reakcji chemicznej na podstawie wartości entalpii - przewiduje wpływ: stężenia (ciśnienia) substratów, obecności katalizatora, stopnia rozdrobnienia substratów i temperatury na szybkość reakcji 	<p><i>Wpływ rozdrobnienia na szybkość reakcji chemicznej</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie <i>Wpływ stężenia substratu na szybkość reakcji chemicznej</i> - projektuje doświadczenie <i>Wpływ temperatury na szybkość reakcji chemicznej</i> - projektuje doświadczenie <i>Katalityczny rozkład nadtlenku wodoru</i> - projektuje i wykonuje doświadczenie <i>Reakcja wodorowęglanu sodu z kwasem octowym</i> - projektuje i wykonuje doświadczenie <i>Reakcja magnezu z kwasem chlorowodorowym</i> - zaznacza wartość energii aktywacji na schemacie ilustrującym zmiany energii w reakcji egzoenergetycznej i endoenergetycznej 	<p>temperatury, stężenia substratu, rozdrobnienia substancji i katalizatora na szybkość wybranych reakcji chemicznych, przeprowadzając odpowiednie doświadczenia chemiczne</p> <ul style="list-style-type: none"> - projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Rozpuszczanie azotanu(V) amonu w wodzie</i> - projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Rozpuszczanie wodorotlenku sodu w wodzie</i> - kwalifikuje podane przykłady reakcji chemicznych do reakcji egzoenergetycznych ($\Delta H < 0$) lub endoenergetycznych ($\Delta H > 0$) na podstawie różnicy entalpii substratów i produktów 	<p>energetyczny reakcji chemicznej, odczytuje z niego energię aktywacji i ustala typ reakcji</p> <ul style="list-style-type: none"> - porównuje wartości energii aktywacji reakcji chemicznych z udziałem i bez udziału katalizatora - wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat roli katalizatorów w procesie oczyszczania spalin - wyjaśnia pojęcie <i>inhibitor</i> i wyszukuje przykłady inhibitorów - wyjaśnia różnicę między katalizatorem a inhibitorem
--	--	---	--	---

6. Wprowadzenie do chemii organicznej

<p>Ocena dopuszczająca [1]</p>	<p>Ocena dostateczna [1 + 2]</p>	<p>Ocena dobra [1 + 2 + 3]</p>	<p>Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]</p>	<p>Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]</p>
---	---	---	--	--

<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – dzieli chemię na organiczną i nieorganiczną – definiuje pojęcie <i>chemia organiczna</i> – wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład związków organicznych – określa najważniejsze właściwości atomu węgla na podstawie położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym pierwiastków – wyjaśnia pojęcia: <i>alotropia, liczba oktanowa (LO), wzór strukturalny, wzór półstrukturalny, wzór grupowy, wzór sumaryczny</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia występowanie węgla w przyrodzie – wyjaśnia, dlaczego atom węgla w większości związków chemicznych tworzy cztery wiązania kowalencyjne – rozróżnia wzory: półstrukturalny, grupowy, strukturalny, sumaryczny – wyjaśnia i stosuje pojęcia: <i>wiązanie pojedyncze, wiązanie podwójne i wiązanie potrójne</i> – wymienia sposoby zwiększania LO benzyny – wyjaśnia potrzebę rozwoju nowych źródeł energii i materiałów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia i stosuje pojęcia: <i>wzór empiryczny, wzór rzeczywisty, wzór szkieletowy</i> – ustala wzór empiryczny i rzeczywisty danego związku organicznego na podstawie jego składu i masy molowej – wymienia i wyjaśnia zasady tzw. zielonej chemii – omawia wpływ wydobycia i stosowania paliw kopalnych na stan środowiska przyrodniczego – proponuje sposoby ochrony środowiska przyrodniczego przed degradacją i zanieczyszczeniem zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wskazuje problemy i zagrożenia wynikające z niewłaściwego planowania i prowadzenia procesów chemicznych – uzasadnia konieczność projektowania i wdrażania procesów chemicznych umożliwiających ograniczenie lub wyeliminowanie używania albo wytwarzania niebezpiecznych substancji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie diamentu, grafitu, grafenu i fulerenów oraz o ich właściwościach i zastosowaniach – na podstawie wyszukanych informacji wyjaśnia przyczynę różnic między właściwościami odmian alotropowych węgla – na podstawie wyszukanych informacji wskazuje na zależność między właściwościami a zastosowaniem odmian alotropowych węgla – ocenia znaczenie związków organicznych i ich różnorodność – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat destylacji ropy naftowej i pirolizy węgla kamiennego – wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o rodzajach zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby (np.: węglowodory,
--	--	--	--	--

				<p>produkty spalania paliw, freony, pyły), ich źródłach oraz wpływie na stan środowiska naturalnego</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat źródeł występowania węglowodorów w przyrodzie – wyszukuje i prezentuje informacje na temat właściwości ropy naftowej i gazu ziemnego – wyszukuje i prezentuje informacje na temat przykładów węgla kopalnych – wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat składu i właściwości benzyny
--	--	--	--	---

7. Węglowodory

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: <i>węglowodory, alkany, alkeny, alkiny, węglowodory aromatyczne, homologi,</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia: <i>wiązanie typu σ i π, węglowodory nasycone, węglowodory nienasycone, alkany</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – określa przynależność węglowodoru do danego szeregu homologicznego na podstawie jego wzoru sumarycznego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie chemiczne i doświadczalnie identyfikuje produkty całkowitego spalania 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – proponuje kolejne etapy substytucji i zapisuje je na przykładzie bromowania etanu – wyszukuje, porządkuje

<p><i>szereg homologiczny węglowodorów, grupa alkilowa, reakcja spalania, reakcja substytucji (podstawiania), reakcja addycji (przyłączania), reakcja polimeryzacji, izomeria, izomery konstytucyjne, izomery szkieletowe, izomery położenia</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzory ogólne alkanów, alkenów, alkinów i węglowodorów aromatycznych – ustala wzory sumaryczne węglowodorów nasyconych, nienasyconych i aromatycznych na podstawie ich wzorów ogólnych – zapisuje wzory przedstawicieli poszczególnych szeregów homologicznych węglowodorów, podaje ich nazwy – zapisuje wzory benzenu – wymienia rodzaje izomerii konstytucyjnej – podaje nazwy i wzory strukturalne i sumaryczne grup alkilowych 	<p><i>rozgałęzione, alkany nierozgałęzione</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzory sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne i grupowe węglowodorów nasyconych i nienasyconych zawierających w szkielecie do 8 atomów węgla oraz podaje ich nazwy systematyczne – podaje nazwy systematyczne homologów benzenu zawierających w szkielecie do 8 atomów węgla na podstawie ich wzorów strukturalnych, półstrukturalnych lub szkieletowych – rysuje wzory strukturalne, półstrukturalne i szkieletowe homologów benzenu na podstawie ich nazw systematycznych – stosuje pojęcie <i>grupa alkilowa</i> – stosuje zasady nazewnictwa systematycznego alkanów – podaje nazwy systematyczne izomerów 	<ul style="list-style-type: none"> – przedstawia tendencje zmian właściwości fizycznych (np.: temperatura topnienia, temperatura wrzenia, rozpuszczalność w wodzie) w szeregu homologicznym alkanów, alkenów i alkinów – określa rzędowość atomów węgla w cząsteczkach węglowodorów nasyconych i nienasyconych – wyjaśnia, na czym polega izomeria konstytucyjna; podaje jej przykłady – wskazuje izomery konstytucyjne wśród podanych wzorów węglowodorów – podaje nazwę systematyczną izomeru na podstawie jego wzoru półstrukturalnego i odwrotnie – określa typy reakcji chemicznych, którym ulega dany węglowódor, i zapisuje odpowiednie równania – przewiduje możliwość powstania różnych produktów w reakcji 	<p>węglowodorów</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne, w którym odróżnia węglowodory nasycone od nienasyconych – klasyfikuje związek chemiczny do alkanów, alkenów lub alkinów na podstawie właściwości fizykochemicznych – porównuje właściwości izomerów – rozpoznaje i klasyfikuje izomery – ustala wzory i nazwy systematyczne wszystkich izomerów konstytucyjnych węglowodoru o podanym wzorze sumarycznym 	<p>i prezentuje informacje o właściwościach fizycznych i zastosowaniach alkanów, alkenów i alkinów</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat sposobów otrzymywania wybranych alkanów, alkenów i alkinów – wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o tworzywach i wskazuje na zagrożenia związane z gazami powstającymi w wyniku ich spalania – omawia właściwości chemiczne węglowodorów aromatycznych – zapisuje równania reakcji spalania benzenu – ustala, czy dany związek chemiczny jest aromatyczny, na podstawie wzoru ogólnego węglowodorów aromatycznych – wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o właściwościach fizycznych i zastosowaniach
--	---	---	---	--

	<p>na podstawie ich wzorów półstrukturalnych</p> <ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje związek chemiczny do węglowodorów nasyconych, nienasyconych lub aromatycznych na podstawie wzoru lub opisu budowy – określa typ wiązania (σ i π) w cząsteczkach alkanów, alkenów i alkinów – wyjaśnia, na czym polegają reakcje: substytucji, addycji i polimeryzacji – przedstawia właściwości metanu, etenu i etynu; zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulegają – zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego alkanów, alkenów i alkinów – zapisuje równania reakcji substytucji (podstawiania) atomu wodoru przez atom chloru przy udziale światła – zapisuje równania reakcji 	<p>przyłączenia cząsteczek niesymetrycznych (np. HCl, H₂O) do niesymetrycznych alkenów, zapisuje odpowiednie równania reakcji</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia budowę cząsteczki benzenu, z uwzględnieniem delokalizacji elektronów – wyjaśnia, dlaczego benzen, w przeciwieństwie do alkenów i alkinów, nie odbarwia wody bromowej ani wodnego roztworu manganianu(VII) potasu – wyjaśnia, na czym polegają kraking i reforming 		<p>węglowodorów aromatycznych</p> <ul style="list-style-type: none"> – odróżnia doświadczalnie węglowodory aromatyczne od węglowodorów nasyconych i nienasyconych – udowadnia, że dwa węglowodory o takim samym składzie procentowym mogą należeć do dwóch różnych szeregów homologicznych
--	--	---	--	--

	<p>addycji (przyłączenia) H₂, Br₂ lub Cl₂, HCl, H₂O do etenu i etynu</p> <ul style="list-style-type: none">– zapisuje równania reakcji polimeryzacji alkenów, np. etenu– ustala wzór monomeru, z którego został otrzymany polimer o podanej strukturze– rysuje wzór polimeru powstającego z monomeru o podanym wzorze lub nazwie– wymienia reakcje, którym ulega benzen			
--	--	--	--	--