

Klasa II LO – zakres podstawowy – zakres wymagań edukacyjnych na poszczególne oceny

Przyjmuje się, że uczeń spełnia wymagania na ocenę wyższą, jeśli spełnia wymagania na ocenę niższą.

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>mol</i> i <i>masa molowa</i> – wykonuje obliczenia związane z pojęciem <i>masa cząsteczkowa</i> – wykonuje bardzo proste obliczenia związane z pojęciami <i>mol</i> i <i>masa molowa</i> – podaje treść <i>prawa Avogadra</i> – wykonuje proste obliczenia stechiometryczne związane z prawem zachowania masy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie <i>objętość molowa gazów</i> – wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: <i>mol</i>, <i>masa molowa</i>, <i>objętość molowa gazów w warunkach normalnych</i> – wyjaśnia pojęcia: <i>skład jakościowy</i>, <i>skład ilościowy</i>, <i>wzór empiryczny</i>, <i>wzór rzeczywisty</i> – wyjaśnia różnicę między wzorem empirycznym a wzorem rzeczywistym – wyjaśnia, na czym polegają obliczenia stechiometryczne – interpretuje równania reakcji chemicznych na 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie <i>stała Avogadra</i> – wykonuje obliczenia związane z pojęciami: <i>mol</i>, <i>masa molowa</i>, <i>objętość molowa gazów</i>, <i>stałej Avogadra</i> (o większym stopniu trudności) – wykonuje obliczenia związane z pojęciami stosunku atomowego, masowego i procentowego pierwiastków w związku chemicznym 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – porównuje gęstości różnych gazów na podstawie znajomości ich mas molowych – wykonuje obliczenia stechiometryczne dotyczące mas molowych, objętości molowych, liczby cząsteczek w reakcji po zmieszaniu reagentów w stosunku stechiometrycznym (o znacznym stopniu trudności) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykonuje obliczenia stechiometryczne dotyczące mas molowych, objętości molowych, liczby cząsteczek o znacznym stopniu trudności – wykonuje obliczenia pozwalające ustalić, w jakim stosunku zostały zmieszane substraty poddane analogicznej reakcji na podstawie łącznej ilości zużytego reagenta i łącznej ilości powstałego produktu

	<p>sposób cząsteczkowy, molowy, ilościowo w masach molowych, ilościowo w objętościach molowych (gazy) oraz ilościowo w liczbach cząsteczek</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie <i>Potwierdzenie prawa zachowania masy</i> – wykonuje proste obliczenia stechiometryczne związane z masą molową oraz objętością molową substratów i produktów reakcji chemicznej 	<ul style="list-style-type: none"> – wykonuje obliczenia związane z prawem stałości składu – oblicza skład procentowy związków chemicznych – rozwiązuje proste zadania związane z ustaleniem wzorów elementarnych i rzeczywistych związków chemicznych 		
--	---	---	--	--

2. 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"> – definiuje pojęcie <i>stopień utlenienia pierwiastka chemicznego</i> – wymienia reguły obliczania stopni utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych – określa stopnie utlenienia pierwiastków w prostych związkach chemicznych – definiuje pojęcia: <i>reakcja utleniania-redukcji (redoks), utleniacz, reduktor, utlenianie, redukcja</i> – zapisuje proste schematy bilansu elektronowego – wskazuje w prostych reakcjach redoks 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – oblicza zgodnie z regułami stopnie utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych i jonach – wymienia przykłady reakcji redoks oraz wskazuje w nich utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji – dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego w prostych równaniach reakcji redoks – wyjaśnia, na czym polega otrzymywanie metali z rud z zastosowaniem reakcji redoks – wyjaśnia pojęcia <i>szereg aktywności metali i reakcja dysproporcjonowania</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przewiduje typowe stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych na podstawie konfiguracji elektronowej ich atomów – analizuje równania reakcji chemicznych i określa, które z nich są reakcjami redoks – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcje wybranych metali z roztworami kwasu azotowego(V) – stężonym i rozcieńczonym</i> – projektuje doświadczenie <i>Reakcje wybranych metali z roztworami kwasu siarkowego(VI) – stężonym i rozcieńczonym</i> – dobiera współczynniki stechiometryczne metodą 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – określa stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych w cząsteczkach i jonach złożonych – analizuje szereg aktywności metali i przewiduje przebieg reakcji chemicznych różnych metali z , kwasami – zapisuje równania reakcji zachodzących na elektrodach (na katodzie i anodzie) ogniwa galwanicznego o danym schemacie – na podstawie wyników doświadczenia omawia wpływ różnych czynników na szybkość procesu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równania reakcji kwasów utleniających z metalami szlachetnymi i ustala współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego – analizuje szereg aktywności metali i przewiduje przebieg reakcji chemicznych różnych metali z wodą i solami – projektuje, przeprowadza i analizuje wyniki doświadczenia <i>Badanie działania ogniwa galwanicznego</i> – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat

<p>utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji</p> <ul style="list-style-type: none"> - określa etapy ustalania współczynników stechiometrycznych w równaniach reakcji redoks - wymienia najważniejsze reduktory stosowane w przemyśle - wyjaśnia pojęcia: <i>ogniwo galwaniczne, półogniwo, elektroda, katoda, anoda, klucz elektrolityczny, SEM</i> - odczytuje schemat ogniwa galwanicznego - ustala znaki elektrod w ogniwie galwanicznym - wyjaśnia pojęcie <i>potencjał elektrody (potencjał półogniwa)</i> - wyjaśnia pojęcie <i>standardowa</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Porównanie aktywności chemicznej żelaza, miedzi i wapnia</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - zapisuje równania reakcji rozcieńczonych i stężonych roztworów kwasów: azotowego(V) i siarkowego(VI) z Al, Fe, Cu, Ag - analizuje informacje wynikające z położenia metali w szeregu elektrochemicznym - podaje zasadę działania ogniwa galwanicznego - dokonuje podziału ogniwa na odwracalne i nieodwracalne - definiuje pojęcia <i>potencjał standardowy półogniwa</i> i <i>szereg elektrochemiczny metali</i> - porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o współczesnych źródłach prądu stałego 	<p>bilansu elektronowego w równaniach reakcji redoks, w tym w reakcjach dysproporcjonowania</p> <ul style="list-style-type: none"> - określa, które pierwiastki chemiczne w stanie wolnym lub w związkach chemicznych mogą być utleniaczami, a które reduktorami - oblicza SEM ogniwa galwanicznego na podstawie standardowych potencjałów półogniw, z których jest ono zbudowane - omawia zjawisko pasywacji glinu i wynikające z niego zastosowania glinu 	<p>korozji elektrochemicznej</p>	<p>budowy i zasady działania ogniwa Daniella</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowania reakcji redoks w przemyśle - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat równań reakcji chemicznych zachodzących w ogniwie Daniella - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat korozji i na ich podstawie zapisuje odpowiednie równania reakcji dotyczące korozji elektrochemicznej - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje
---	--	--	----------------------------------	---

<p>(normalna) elektroda wodorowa</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie szeregu elektrochemicznego metali – 	<p>(akumulator, bateria, ogniwo paliwowe)</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie <i>Badanie wpływu różnych czynników na szybkość korozji elektrochemicznej</i> 			<p>informacje na temat metod zabezpieczenia metali przed korozją</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat procesu korozji chemicznej oraz korozji elektrochemicznej metali
--	--	--	--	---

3. Roztwory

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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,</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia przykłady roztworów o różnym stanie skupienia rozpuszczalnika i substancji rozpuszczanej – omawia sposoby rozdzielania roztworów właściwych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia różnicę między rozpuszczalnością a szybkością rozpuszczania substancji – analizuje wykresy rozpuszczalności różnych substancji – dobiera metody rozdzielania mieszanin jednorodnych na 	<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 odpowiednie obliczenia chemiczne, a następnie sporządza 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje tworzenie się emulsji – projektuje, wykonuje oraz opisuje wyniki doświadczenia <i>Rozdzielanie składników mieszaniny jednorodnej barwników roślinnych metodą chromatografii bibułowej</i>

<p><i>rozpuszczalność, krystalizacja</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia metody rozdzielania na składniki mieszanin niejednorodnych i jednorodnych – sporządza wodne roztwory substancji – wymienia czynniki przyspieszające rozpuszczanie substancji w wodzie – wymienia przykłady roztworów znanych z życia codziennego – odczytuje z wykresu rozpuszczalności informacje na temat wybranej substancji – definiuje pojęcia <i>stężenie procentowe</i> i <i>stężenie molowe</i> – wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami <i>stężenie procentowe</i> i <i>stężenie molowe</i> 	<p>(substancji stałych w cieczach, cieczy w cieczach) na składniki</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia proces rozpuszczania substancji w wodzie – wyjaśnia różnice między rozpuszczaniem a roztwarzaniem – sprawdza doświadczalnie wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji – wyjaśnia proces krystalizacji – projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Rozdzielanie składników mieszaniny niejednorodnej metodą sączenia (filtracji)</i> 	<p>składniki, biorąc pod uwagę różnice we właściwościach składników mieszanin</p> <ul style="list-style-type: none"> – sporządza roztwór nasycony i nienasycony wybranej substancji w określonej temperaturze, korzystając z wykresu rozpuszczalności tej substancji – wykonuje obliczenia związane z pojęciami <i>stężenie procentowe</i> i <i>stężenie molowe</i>, z uwzględnieniem gęstości roztworu – projektuje doświadczenie <i>Sporządzanie roztworu o określonym stężeniu procentowym</i> – projektuje doświadczenie <i>Sporządzanie roztworu</i> 	<p>roztwory o określonym stężeniu procentowym i molowym, zachowując poprawną kolejność wykonywanych czynności</p> <ul style="list-style-type: none"> – przelicza stężenia procentowych na molowe i odwrotnie – przelicza stężenia roztworu na rozpuszczalność i odwrotnie 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje, przeprowadza oraz opisuje wyniki doświadczenia <i>Rozdzielanie mieszaniny jednorodnej metodą ekstrakcji ciecz–ciecz</i> – wykonuje obliczenia związane z przygotowaniem, rozcieńczaniem, zatężaniem i mieszaniami roztworów o wysokim stopniu trudności, np. wymagające wykorzystania wiedzy dotyczącej stechiometrii reakcji
---	---	---	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> – podaje zasady postępowania podczas sporządzania roztworów o określonym stężeniu procentowym i molowym – rozwiązuje zadanie związane z zateżaniem i rozcieńczaniem roztworów 	<p><i>o określonym stężeniu procentowym</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – oblicza stężenie procentowe lub molowe roztworu otrzymanego przez zmieszanie dwóch roztworów o różnych stężeniach 		
--	--	---	--	--

4. 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 i nieelektrolity</i> – definiuje pojęcia <i>reakcja odwracalna, reakcja nieodwracalna</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia kryterium podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity – wyjaśnia kryterium podziału elektrolitów na mocne i słabe – wyjaśnia przebieg dysocjacji kwasów wieloprotonowych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie zjawiska przewodzenia prądu elektrycznego i zmiany barwy wskaźników kwasowo-zasadowych w</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia proces dysocjacji jonowej z uwzględnieniem roli wody w tym procesie – zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli z uwzględnieniem dysocjacji wielostopniowej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia przebieg dysocjacji zasad wielowodorotlenowych – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat źródeł zanieczyszczeń gleby, ich skutków oraz sposobów ochrony gleby przed degradacją

<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje proste równania dysocjacji jonowej elektrolitów i podaje nazwy powstających jonów - definiuje pojęcie <i>stopień dysocjacji elektrolitycznej</i> - zapisuje wzór na obliczanie stopnia dysocjacji elektrolitycznej - wyjaśnia pojęcia <i>mocne elektrolity, słabe elektrolity</i> - wymienia przykłady elektrolitów mocnych i słabych - zapisuje ogólne równanie dysocjacji kwasów, zasad i soli - wyjaśnia sposób dysocjacji kwasów, zasad i soli - wyjaśnia pojęcia: <i>odczyn roztworu, wskaźniki kwasowo-zasadowe, pH, pOH</i> - wymienia podstawowe 	<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 bez uwzględniania dysocjacji wielostopniowej - porównuje moc elektrolitów na podstawie wartości ich stałych dysocjacji - wymienia przykłady reakcji odwracalnych i nieodwracalnych - 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><i>wodnych roztworach różnych związków chemicznych</i> oraz dokonuje podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia przebieg dysocjacji kwasów wieloprotonowych - zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli, uwzględniając dysocjację stopniową niektórych kwasów - wykonuje obliczenia chemiczne z zastosowaniem pojęcia <i>stopień dysocjacji</i> - wymienia czynniki wpływające na wartość stopnia dysocjacji elektrolitycznej - wyjaśnia wielkość stopnia dysocjacji dla elektrolitów 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia przyczynę kwasowego odczynu roztworów kwasów oraz zasadowego odczynu roztworów wodorotlenków; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - analizuje zależność stopnia dysocjacji od rodzaju elektrolitu i stężenia roztworu - wykonuje obliczenia chemiczne, korzystając z definicji stopnia dysocjacji - ustala skład ilościowy roztworów elektrolitów - wyjaśnia zależność między pH a iloczynem jonowym wody - posługuje się pojęciem pH w odniesieniu do odczynu roztworu i stężenia jonów H^+ i OH^- - omawia istotę reakcji zobojętniania i strącania osadów oraz 	<ul style="list-style-type: none"> - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat działania leków neutralizujących nadmiar kwasu w żołądku - wyszukuje i prezentuje informacje na temat składu nawozów naturalnych i sztucznych oraz klasyfikuje je pod kątem zawartości pierwiastków. - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowań reakcji zobojętniania - wykonuje obliczenia z wykorzystaniem pojęć: stopień dysocjacji, pH i pOH o wyższym stopniu trudności
---	---	--	--	---

<p>wskaźniki kwasowo-zasadowe (pH) i omawia ich zastosowania</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, co to jest skala pH i w jaki sposób można z niej korzystać – opisuje, czym są właściwości sorpcyjne gleby oraz co to jest odczyn gleby – wyjaśnia, na czym polega reakcja zobojętniania i reakcja strącania osadów oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych w postaci cząsteczkowej – wskazuje w tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie związki chemiczne trudno rozpuszczalne 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Badanie odczynu i pH roztworów kwasu, zasady i soli</i> – opisuje znaczenie właściwości sorpcyjnych i odczynu gleby oraz wpływ pH gleby na wzrost wybranych roślin – zapisuje równania reakcji zobojętniania w postaci cząsteczkowej i jonowej i skróconego zapisu jonowego – analizuje tabelę rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie pod kątem możliwości przeprowadzenia reakcji strącania osadów – zapisuje równania reakcji strącania osadów w postaci 	<p>dysocjujących stopniowo</p> <ul style="list-style-type: none"> – porównuje przewodnictwo elektryczne roztworów różnych kwasów o takich samych stężeniach i interpretuje wyniki doświadczeń chemicznych – projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Badanie właściwości sorpcyjnych gleby</i> – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie odczynu gleby</i> – opisuje wpływ pH gleby na rozwój roślin – projektuje doświadczenie <i>Otrzymywanie soli przez działanie kwasem na wodorotlenek</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie <i>Otrzymywanie wodorosoli przez działanie kwasem na zasadę</i> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie osadów praktycznie nierozpuszczalnych soli i wodorotlenków</i> 	
---	---	---	---	--

	cząsteczkowej, jonowej i skróconego zapisu jonowego	<ul style="list-style-type: none"> – bada przebieg reakcji zobojętniania z użyciem wskaźników kwasowo-zasadowych – wymienia sposoby otrzymywania wodorosoli oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych 		
--	---	--	--	--

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]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: <i>układ, otoczenie, energia wewnętrzna układu, efekt cieplny reakcji, reakcja egzotermiczna, reakcja endotermiczna, proces endoenergetyczny, proces egzoenergetyczny</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia: <i>układ, otoczenie, energia wewnętrzna układu, efekt cieplny reakcji, reakcja egzotermiczna, reakcja endotermiczna, proces egzoenergetyczny, proces endoenergetyczny, ciepło, energia całkowita układu</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przeprowadza reakcje będące przykładami procesów egzoenergetycznych i endoenergetycznych oraz wyjaśnia istotę zachodzących procesów – projektuje doświadczenie <i>Rozpuszczanie azotanu(V) amonu w wodzie</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie <i>entalpia układu</i> – kwalifikuje podane przykłady reakcji chemicznych do reakcji egzoenergetycznych ($\Delta H < 0$) lub endoenergetycznych ($\Delta H > 0$) na podstawie różnicy entalpii substratów i produktów – udowadnia zależność między rodzajem 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje, przeprowadza i omawia wyniki doświadczenia chemicznego <i>Reakcja wodorowęglanu sodu z kwasem octowym</i> – wyjaśnia różnicę między procesem endotermicznym a endoenergetycznym (analogicznie między

<ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcia: <i>energia aktywacji, entalpia, szybkość reakcji chemicznej, kataliza, katalizator</i> - wymienia czynniki wpływające na szybkość reakcji chemicznej - definiuje pojęcie <i>katalizator</i> - wymienia rodzaje katalizy 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia przykłady reakcji endo- i egzoenergetycznych - określa efekt energetyczny reakcji chemicznej na podstawie wartości entalpii - konstruuje wykres energetyczny reakcji chemicznej - omawia wpływ różnych czynników na szybkość reakcji chemicznej - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wpływ rozdrobnienia na szybkość reakcji chemicznej</i> - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wpływ stężenia substratu na szybkość reakcji chemicznej</i> - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wpływ</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Rozpuszczanie wodorotlenku sodu w wodzie</i> - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja magnezu z kwasem chlorowodorowym</i> - wyjaśnia pojęcia <i>szybkość reakcji chemicznej i energia aktywacji</i> - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Katalityczny rozkład nadtlenu wodoru</i> - wyjaśnia, co to są inhibitory, oraz wyszukuje ich przykłady - wyjaśnia różnicę między katalizatorem a inhibitorem - rysuje wykres zmian stężenia substratów i produktów oraz 	<p>reakcji chemicznej a zasobem energii wewnętrznej substratów i produktów</p> <ul style="list-style-type: none"> - udowadnia wpływ temperatury, stężenia substratu, rozdrobnienia substancji i katalizatora na szybkość wybranych reakcji chemicznych, przeprowadzając odpowiednie doświadczenia chemiczne 	<p><i>egzotermicznym a egzoenergetycznym)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat roli katalizatorów w procesie oczyszczania spalin - krytycznie analizuje wyniki doświadczeń
---	---	---	--	--

	<i>temperatury na szybkość reakcji chemicznej</i> – definiuje pojęcie <i>inhibitor</i>	szybkości reakcji chemicznej w funkcji czasu		
--	---	--	--	--

6. Wprowadzenie do chemii organicznej

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: – 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 pojęcie <i>alotropia</i>	Uczeń: – wyjaśnia pojęcie <i>chemia organiczna</i> – określa właściwości węgla na podstawie położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym – omawia występowanie węgla w środowisku przyrodniczym	Uczeń: – wyjaśnia i stosuje pojęcia: <i>wzór szkieletowy, wzór empiryczny, wzór rzeczywisty</i> – projektuje doświadczenie chemiczne związane z wykrywaniem węgla w cukrze	Uczeń: – proponuje wzory empiryczny (elementarny) i rzeczywisty (sumaryczny) danego związku organicznego na podstawie jego składu i masy molowej	Uczeń: – projektuje i analizuje wyniki doświadczenia pozwalającego wykryć obecność węgla, wodoru, tlenu, azotu i siarki w związkach organicznych – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat odmian alotropowych węgla i ich właściwości, wyjaśnia przyczynę różnic między właściwościami odmian alotropowych węgla – na podstawie wyszukanych informacji wymienia zastosowania odmian alotropowych węgla wynikające z ich właściwości

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, homologi, szereg homologiczny węglowodorów, grupa alkilowa, reakcje podstawiania (substytucji), przyłączania (addycji), polimeryzacji, spalania, izomeria, rodnik</i> – wymienia rodzaje izomerii – zapisuje wzory ogólne alkanów, alkenów, alkinów – zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne i podaje nazwy systematyczne węglowodorów nasyconych i nienasyconych o liczbie atomów węgla od 1 do 10 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia: <i>wiązanie zdelokalizowane, stan podstawowy, stan wzbudzony, wiązania typu σ i π, reakcje: substytucji, addycji, polimeryzacji</i> – zapisuje wzory ogólne alkanów, alkenów i alkinów, a na ich podstawie wyprowadza wzory sumaryczne węglowodorów – przedstawia właściwości metanu, etenu i etynu; zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulegają – podaje nazwy systematyczne izomerów na podstawie ich wzorów półstrukturalnych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – określa przynależność węglowodoru do danego szeregu homologicznego na podstawie jego wzoru sumarycznego – charakteryzuje zmianę właściwości fizycznych i chemicznych węglowodorów w zależności od długości łańcucha węglowego – określa rzędowość atomów węgla w cząsteczkach alkanów – wyjaśnia, na czym polega izomeria konstytucyjna; podaje jej przykłady – podaje nazwę systematyczną izomeru na podstawie jego wzoru 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzory strukturalne dowolnych węglowodorów (izomerów); określa typ izomerii – projektuje doświadczenie chemiczne i doświadczalnie identyfikuje produkty całkowitego spalania węglowodorów – udowadnia, że dwa węglowodory o takim samym składzie procentowym mogą należeć do dwóch różnych szeregów homologicznych – zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem i bez użycia 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia na dowolnych przykładach mechanizm reakcji: substytucji, addycji, eliminacji, polimeryzacji i kondensacji – proponuje kolejne etapy substytucji i zapisuje je na przykładzie chlorowania etanu – zapisuje mechanizm reakcji addycji na przykładzie reakcji etenu z bromem lub chlorem – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat sposobów otrzymywania metanu, etenu i etynu, na podstawie wyszukanych informacji zapisuje równania reakcji otrzymywania metanu,

<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje wzory przedstawicieli poszczególnych szeregów homologicznych węglowodorów, podaje ich nazwy - zapisuje równania reakcji spalania metanu, etenu, etynu - zapisuje wzory benzenu 	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje zasady nazewnictwa systematycznego alkanów (proste przykłady) - zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego alkanów, alkenów, alkinów - zapisuje równania reakcji: bromowania, uwodorniania oraz polimeryzacji etenu i etynu - wyjaśnia pojęcie <i>aromatyczność</i> na przykładzie benzenu - zapisuje wzór ogólny szeregu homologicznego benzenu - wymienia reakcje, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem katalizatora, uwodornianie, nitrowanie) 	<p>półstrukturalnego i odwrotnie</p> <ul style="list-style-type: none"> - określa typy reakcji chemicznych, którym ulega dany węglowódor; zapisuje ich równania - odróżnia doświadczalnie węglowodory nasycone od węglowodorów nienasyconych - omawia budowę pierścienia benzenowego i wyjaśnia pojęcie <i>delokalizacja elektronów</i> - zapisuje równania reakcji spalania benzenu - wyjaśnia, dlaczego benzen nie odbarwia wody bromowej ani wodnego roztworu manganianu(VII) potasu - wyjaśnia przyczyny stosowania 	<p>katalizatora, uwodornienie, nitrowanie i sulfonowanie)</p> <ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenia chemiczne dowodzące różnic we właściwościach węglowodorów: nasyconych, nienasyconych i aromatycznych 	<p>etenu i etynu</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat właściwości i zastosowań węglowodorów aromatycznych - wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat źródeł węglowodorów w środowisku przyrodniczym - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat właściwości ropy naftowej i gazu ziemnego - wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat sposobów i zastosowań produktów przeróbki ropy naftowej - wyszukuje i prezentuje przykłady węgla kopalnych - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat
---	--	---	---	--

		<p>przedrostków: <i>meta-</i>, <i>orto-</i>, <i>para-</i> w nazwach izomerów</p> <ul style="list-style-type: none">– podaje nazwy i zapisuje wzory toluenu, ksylenów– wyjaśnia, na czym polegają procesy krakingu i reformingu– wyjaśnia pojęcie <i>zielona chemia</i>		<p>wpływu wydobycia i stosowania paliw kopalnych na stan środowiska przyrodniczego</p> <ul style="list-style-type: none">– wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat przebiegu destylacji ropy naftowej– wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat składu i właściwości benzyny– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat sposobów ochrony środowiska przyrodniczego przed degradacją
--	--	--	--	--

SPOSOBY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIÓW

I okres					
Sprawdzian z działu „Reakcje utleniania i redukcji. Elektrochemia” W=3 oraz „Roztwory” W=3	Poprawa sprawdzianu z działu „Reakcje utleniania i redukcji . Elektrochemia” oraz „Roztwory” W=4	Kartkówka z działu: „Stechiometria” W=2 „Stopnie utlenienia” W=2 Kartkówka Dysocjacja elektrolityczna W=2	Zadanie indywidualne W=2 Ogniwa galwaniczne, SEM	Odp/akt W=1	Zadanie dodatkowe W=4
<i>Ocena obowiązkowa</i>		<i>Ocena obowiązkowa</i>	<i>Ocena obowiązkowa</i>		

II okres					
Sprawdzian z działu: „Reakcje chemiczne w roztworach wodnych” W=3 oraz „Węglowodory”	Poprawa sprawdzianu z działu: „Reakcje chemiczne w roztworach wodnych” oraz „Węglowodory”	Kartkówka z działu: ”Efekty energetyczne i szybkość reakcji chemicznych” W=2 Kartkówka - Nazewnictwo	Zadanie indywidualne Dysocjacja elektrolityczna W=2	Odp/akt W=1	Zadanie dodatkowe W=4

W=3	W=4	alkanów, alkenów, alkinów. W=2			
<i>Ocena obowiązkowa</i>		<i>Ocena obowiązkowa</i>	<i>Ocena obowiązkowa</i>		