

## Wymagania z chemii dla klasy pierwszej – poziom podstawowy

na ocenę dopuszczającą	na ocenę dostateczną	na ocenę dobrą	na ocenę bardzo dobrą	na ocenę celującą
<b>Stechiometria</b>				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definiuje pojęcia mol i masa molowa</li> <li>- wykonuje obliczenia związane z pojęciem masa cząsteczkowa</li> <li>- wykonuje bardzo proste obliczenia związane z pojęciami mol i masa molowa</li> <li>- podaje treść prawa Avogadra</li> <li>- wykonuje proste obliczenia stechiometryczne związane z prawem zachowania masy</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia pojęcie objętość molowa gazów</li> <li>- wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: mol, masa molowa, objętość molowa gazów w warunkach normalnych</li> <li>- wyjaśnia pojęcia: skład jakościowy, skład ilościowy, wzór empiryczny, wzór rzeczywisty</li> <li>- wyjaśnia różnicę między wzorem empirycznym a wzorem rzeczywistym</li> <li>- wyjaśnia, na czym polegają obliczenia stechiometryczne</li> <li>- interpretuje równania reakcji chemicznych na sposób cząsteczkowy, molowy, ilościowo w masach molowych, ilościowo w objętościach molowych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia pojęcia liczba Avogadra i stała Avogadra</li> <li>- wykonuje obliczenia związane z pojęciami: mol, masa molowa, objętość molowa gazów, liczba Avogadra (o większym stopniu trudności)</li> <li>- wykonuje obliczenia związane z pojęciami stosunku atomowego, masowego i procentowego pierwiastków w związku chemicznym</li> <li>- wykonuje obliczenia związane z prawem stałości składu</li> <li>- oblicza skład procentowy związków chemicznych</li> <li>- rozwiązuje proste zadania związane z ustaleniem</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonuje obliczenia stechiometryczne (o znacznym stopniu trudności) dotyczące mas molowych, objętości molowych, liczby cząsteczek oraz niestechiometrycznych ilości substratów i produktów</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- porównuje gęstości różnych gazów na podstawie znajomości ich mas molowych</li> </ul>

	(gazy) oraz ilościowo w liczbach cząsteczek – projektuje doświadczenie Potwierdzenie prawa zachowania masy – wykonuje proste obliczenia stechiometryczne związane z masą molową oraz objętością molową substratów i produktów reakcji chemicznej	wzorów elementarnych i rzeczywistych związków chemicznych		
<b>Reakcje utleniania-redukcji. Elektrochemia.</b>				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie stopień utlenienia pierwiastka chemicznego</li> <li>– wymienia reguły obliczania stopni utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych</li> <li>– określa stopnie utlenienia pierwiastków w prostych związkach chemicznych</li> <li>– definiuje pojęcia: reakcja utleniania-redukcji (redoks), utleniacz, reduktor, utlenianie, redukcja</li> <li>– zapisuje proste schematy bilansu elektronowego</li> <li>– wskazuje w prostych reakcjach redoks utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza zgodnie z regułami stopnie utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych i jonach</li> <li>– wymienia przykłady reakcji redoks oraz wskazuje w nich utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji</li> <li>– dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego w prostych równaniach reakcji redoks</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega otrzymywanie metali z rud z zastosowaniem reakcji redoks</li> <li>– wyjaśnia pojęcia szereg aktywności metali i reakcja dysproporcjonowania</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– przewiduje typowe stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych na podstawie konfiguracji elektronowej ich atomów</li> <li>– analizuje równania reakcji chemicznych i określa, które z nich są reakcjami redoks</li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne Reakcje wybranych metali z roztworami kwasu azotowego(V) – stężonym i rozcieńczonym</li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie Reakcje wybranych metali z roztworami kwasu siarkowego(VI) – stężonym i rozcieńczonym</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych w cząsteczkach i jonach złożonych</li> <li>– analizuje szereg aktywności metali i przewiduje przebieg reakcji chemicznych różnych metali z wodą, kwasami i solami</li> <li>– zapisuje równania reakcji zachodzących na elektrodach (na katodzie i anodzie) ogniwa galwanicznego o danym schemacie</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje równania reakcji kwasów utleniających z metalami szlachetnymi i ustala współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego</li> <li>– zapisuje odpowiednie równania reakcji dotyczące korozji elektrochemicznej</li> <li>– omawia wpływ różnych czynników na szybkość procesu korozji elektrochemicznej</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- określa etapy ustalania współczynników stechiometrycznych w równaniach reakcji redoks</li> <li>- wymienia najważniejsze reduktory stosowane w przemyśle</li> <li>- wyjaśnia pojęcia: ogniwo galwaniczne, półogniwo, elektroda, katoda, anoda, klucz elektrolityczny, SEM</li> <li>- opisuje budowę i zasadę działania ogniwa Daniella</li> <li>- zapisuje schemat ogniwa galwanicznego</li> <li>- ustala znaki elektrod w ogniwie galwanicznym</li> <li>- wyjaśnia pojęcie potencjał elektrody (potencjał półogniwa)</li> <li>- wyjaśnia pojęcie standardowa (normalna) elektroda wodorowa</li> <li>- wyjaśnia pojęcie szereg elektrochemiczny metali</li> <li>- wymienia metody zabezpieczenia metali przed korozją</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- projektuje doświadczenie chemiczne Porównanie aktywności chemicznej żelaza, miedzi i wapnia oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>- zapisuje równania reakcji rozcieńczonych i stężonych roztworów kwasów: azotowego(V) i siarkowego(VI) z Al, Fe, Cu, Ag</li> <li>- analizuje informacje wynikające z położenia metali w szeregu elektrochemicznym</li> <li>- podaje zasadę działania ogniwa galwanicznego</li> <li>- dokonuje podziału ogniw na odwracalne i nieodwracalne</li> <li>- definiuje pojęcia potencjał standardowy półogniwa i szereg elektrochemiczny metali</li> <li>- omawia proces korozji chemicznej oraz korozji elektrochemicznej metali</li> <li>- opisuje sposoby zapobiegania korozji.</li> <li>- opisuje budowę i działanie źródeł prądu stałego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego w równaniach reakcji redoks, w tym w reakcjach dysproporcjonowania</li> <li>- określa, które pierwiastki chemiczne w stanie wolnym lub w związkach chemicznych mogą być utleniaczami, a które reduktorami</li> <li>- wymienia zastosowania reakcji redoks w przemyśle</li> <li>- zapisuje równania reakcji chemicznych zachodzących w ogniwie Daniella</li> <li>- oblicza SEM ogniwa galwanicznego na podstawie standardowych potencjałów półogniw, z których jest ono zbudowane</li> <li>- projektuje i przeprowadza doświadczenie Badanie działania ogniwa galwanicznego</li> <li>- omawia zjawisko pasywacji glinu i wynikające z niego zastosowania glinu</li> </ul>		
--	--	---	--	--

	– projektuje i wykonuje doświadczenie Badanie wpływu różnych czynników na szybkość korozji elektrochemicznej			
<b>Roztwory</b>				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcia: 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</li> <li>– wymienia metody rozdzielania na składniki mieszanin niejednorodnych i jednorodnych</li> <li>– sporządza wodne roztwory substancji</li> <li>– wymienia czynniki przyspieszające rozpuszczanie substancji w wodzie</li> <li>– wymienia przykłady roztworów znanych z życia codziennego</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia pojęcia: koloid, zol, żel, efekt Tyndalla</li> <li>– wymienia przykłady roztworów o różnym stanie skupienia rozpuszczalnika i substancji rozpuszczanej</li> <li>– omawia sposoby rozdzielania roztworów właściwych (substancji stałych w cieczach, cieczy w cieczach) na składniki</li> <li>– wymienia zastosowania koloidów</li> <li>– wyjaśnia proces rozpuszczania substancji w wodzie</li> <li>– wyjaśnia różnice między rozpuszczaniem a roztwarzaniem</li> <li>– sprawdza doświadczalnie wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji</li> <li>– wyjaśnia proces krystalizacji</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia różnicę między rozpuszczalnością a szybkością rozpuszczania substancji</li> <li>– analizuje wykresy rozpuszczalności różnych substancji</li> <li>– dobiera metody rozdzielania mieszanin jednorodnych na składniki, biorąc pod uwagę różnice we właściwościach składników mieszanin</li> <li>– sporządza roztwór nasycony i nienasycony wybranej substancji w określonej temperaturze, korzystając z wykresu rozpuszczalności tej substancji</li> <li>– wykonuje obliczenia związane z pojęciami stężenie procentowe i stężenie molowe, z uwzględnieniem gęstości roztworu</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia sposoby otrzymywania roztworów nasyconych z roztworów nienasyconych i odwrotnie, korzystając z wykresów rozpuszczalności substancji</li> <li>– wykonuje odpowiednie obliczenia chemiczne, a następnie sporządza roztwory o określonym stężeniu procentowym i molowym, zachowując poprawną kolejność wykonywanych czynności</li> <li>– przelicza stężenia procentowych na molowe i odwrotnie</li> <li>– przelicza stężenia roztworu na rozpuszczalność i odwrotnie</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje i wykonuje doświadczenie Rozdzielanie składników mieszaniny jednorodnej barwników roślinnych metodą chromatografii bibułowej</li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie Rozdzielanie mieszaniny jednorodnej metodą ekstrakcji ciecz–ciecz</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- definiuje pojęcia: koloid, zol, żel, koagulacja, peptyzacja, denaturacja</li> <li>- wymienia różnice we właściwościach roztworów właściwych, koloidów i zawiesin</li> <li>- odczytuje z wykresu rozpuszczalności informacje na temat wybranej substancji</li> <li>- definiuje pojęcia stężenie procentowe i stężenie molowe</li> <li>- wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami stężenie procentowe i stężenie molowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne</li> <li>Odróżnianie roztworu właściwego od koloidu</li> <li>- projektuje i przeprowadza doświadczenie Rozdzielanie składników mieszaniny niejednorodnej metodą sączenia (filtracji)</li> <li>- podaje zasady postępowania podczas sporządzania roztworów o określonym stężeniu procentowym i molowym</li> <li>- rozwiązuje zadanie związane z zatężaniem i rozcieńczaniem roztworów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- projektuje doświadczenie</li> <li>Sporządzenie roztworu o określonym stężeniu procentowym</li> <li>- projektuje doświadczenie</li> <li>Sporządzenie roztworu o określonym stężeniu procentowym</li> <li>- oblicza stężenie procentowe lub molowe roztworu otrzymanego przez zmieszanie dwóch roztworów o różnych stężeniach</li> </ul>		
<b>Reakcje chemiczne w roztworach wodnych</b>				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia pojęcia: dysocjacja elektrolityczna, elektrolity i nieelektrolity</li> <li>- definiuje pojęcia reakcja odwracalna, reakcja nieodwracalna</li> <li>- zapisuje proste równania dysocjacji jonowej elektrolitów i podaje nazwy powstających jonów</li> <li>- definiuje pojęcie stopień dysocjacji elektrolitycznej</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia kryterium podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity</li> <li>- wyjaśnia kryterium podziału elektrolitów na mocne i słabe</li> <li>- wyjaśnia przebieg dysocjacji kwasów wieloprotonowych</li> <li>- wyjaśnia rolę cząsteczek wody jako dipoli w procesie dysocjacji elektrolitycznej</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne</li> <li>Badanie zjawiska przewodzenia prądu elektrycznego i zmiany barwy wskaźników kwasowo-zasadowych w wodnych roztworach różnych związków chemicznych oraz dokonuje podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia przyczynę kwasowego odczynu roztworów kwasów oraz zasadowego odczynu roztworów wodorotlenków; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>- analizuje zależność stopnia dysocjacji od rodzaju elektrolitu i stężenia roztworu</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia proces dysocjacji jonowej z uwzględnieniem roli wody w tym procesie</li> <li>- zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli z uwzględnieniem dysocjacji wielostopniowej</li> <li>- ustala skład ilościowy roztworów elektrolitów</li> <li>- wyjaśnia zależność między pH a iloczynem jonowym wody</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje wzór na obliczanie stopnia dysocjacji elektrolitycznej</li> <li>- wyjaśnia pojęcia mocne elektrolity, słabe elektrolity</li> <li>- wymienia przykłady elektrolitów mocnych i słabych</li> <li>- zapisuje ogólne równanie dysocjacji kwasów, zasad i soli</li> <li>- wyjaśnia sposób dysocjacji kwasów, zasad i soli</li> <li>- wyjaśnia pojęcia: o odczyn roztworu, wskaźniki kwasowo-zasadowe, pH, pOH</li> <li>- wymienia podstawowe wskaźniki kwasowo-zasadowe (pH) i omawia ich zastosowania</li> <li>- wyjaśnia, co to jest skala pH i w jaki sposób można z niej korzystać</li> <li>- opisuje, czym są właściwości sorpcyjne gleby oraz co to jest odczyn gleby</li> <li>- dokonuje podziału nawozów na naturalne i sztuczne (fosforowe, azotowe i potasowe)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli bez uwzględniania dysocjacji wielostopniowej</li> <li>- wyjaśnia przebieg dysocjacji zasad wielowodorotlenowych</li> <li>- porównuje moc elektrolitów na podstawie wartości ich stałych dysocjacji</li> <li>- wymienia przykłady reakcji odwracalnych i nieodwracalnych</li> <li>- wyznacza pH roztworów z użyciem wskaźników kwasowo-zasadowych oraz określa ich odczyn</li> <li>- oblicza pH i pOH na podstawie znanych stężeń molowych jonów <math>H^+</math> i <math>OH^-</math> i odwrotnie</li> <li>- projektuje i przeprowadza doświadczenie Badanie odczynu i pH roztworów kwasu, zasady i soli</li> <li>- opisuje znaczenie właściwości sorpcyjnych i odczynu gleby oraz wpływ pH gleby na wzrost wybranych roślin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia przebieg dysocjacji kwasów wieloprotonowych</li> <li>- zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli, uwzględniając dysocjację stopniową niektórych kwasów i zasad</li> <li>- wykonuje obliczenia chemiczne z zastosowaniem pojęcia stopień dysocjacji</li> <li>- wymienia czynniki wpływające na wartość stopnia dysocjacji elektrolitycznej</li> <li>- wyjaśnia wielkość stopnia dysocjacji dla elektrolitów dysocjujących stopniowo</li> <li>- porównuje przewodnictwo elektryczne roztworów różnych kwasów o takich samych stężeniach i interpretuje wyniki doświadczeń chemicznych</li> <li>- projektuje i przeprowadza doświadczenie Badanie właściwości sorpcyjnych gleby</li> <li>- projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne Badanie odczynu gleby</li> <li>- opisuje wpływ pH gleby na rozwój roślin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonuje obliczenia chemiczne, korzystając z definicji stopnia dysocjacji</li> <li>- posługuje się pojęciem pH w odniesieniu do odczynu roztworu i stężenia jonów <math>H^+</math> i <math>OH^-</math></li> <li>- wymienia źródła zanieczyszczeń gleby, omawia ich skutki oraz podaje sposoby ochrony gleby przed degradacją</li> <li>- omawia istotę reakcji zubożniania i strącania osadów oraz podaje zastosowania tych reakcji chemicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- projektuje doświadczenie Otrzymywanie wodorosoli przez działanie kwasem na zasadę</li> <li>- projektuje doświadczenie chemiczne Otrzymywanie osadów praktycznie nierozpuszczalnych soli i wodorotlenków</li> <li>- opisuje działanie leków neutralizujących nadmiar kwasu w żołądku</li> </ul>
---	---	---	--	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia przykłady nawozów naturalnych i sztucznych</li> <li>- wymienia podstawowe rodzaje zanieczyszczeń gleby</li> <li>- wyjaśnia, na czym polega reakcja zobojętniania i reakcja strącania osadów, oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych w postaci cząsteczkowej</li> <li>- wskazuje w tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie związki chemiczne trudno rozpuszczalne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia, na czym polega zanieczyszczenie gleby</li> <li>- wymienia źródła chemicznego zanieczyszczenia gleby</li> <li>- zapisuje równania reakcji zobojętniania w postaci cząsteczkowej i jonowej i skróconego zapisu jonowego</li> <li>- analizuje tabelę rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie pod kątem możliwości przeprowadzenia reakcji strącania osadów</li> <li>- zapisuje równania reakcji strącania osadów w postaci cząsteczkowej, jonowej i skróconego zapisu jonowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnia potrzebę stosowania nawozów sztucznych i pestycydów i podaje ich przykłady</li> <li>- wyjaśnia, na czym polega chemiczne zanieczyszczenie gleby</li> <li>- projektuje doświadczenie Otrzymywanie soli przez działanie kwasem na wodorotlenek</li> <li>- bada przebieg reakcji zobojętniania z użyciem wskaźników kwasowo-zasadowych</li> <li>- wymienia sposoby otrzymywania wodorosoli i hydroksosoli oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> </ul>		
<b>Efekty energetyczne i szybkość reakcji chemicznych</b>				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definiuje pojęcia: układ, otoczenie, układ otwarty, układ zamknięty, układ izolowany, energia wewnętrzna układu, efekt cieplny reakcji, reakcja egzotermiczna, reakcja endotermiczna, proces endoenergetyczny, proces egzoenergetyczny</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia pojęcia: układ, otoczenie, układ otwarty, układ zamknięty, układ izolowany, energia wewnętrzna układu, efekt cieplny reakcji, reakcja egzotermiczna, reakcja endotermiczna, proces egzoenergetyczny, proces</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przeprowadza reakcje będące przykładami procesów egzoenergetycznych i endoenergetycznych oraz wyjaśnia istotę zachodzących procesów</li> <li>- projektuje doświadczenie Rozpuszczanie azotanu(V) amonu w wodzie</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- udowadnia, że reakcje egzoenergetyczne należą do procesów samorzutnych, a reakcje endoenergetyczne do procesów wymuszonych</li> <li>- wyjaśnia pojęcie entalpia układu</li> <li>- kwalifikuje podane przykłady reakcji chemicznych do reakcji</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- udowadnia zależność między rodzajem reakcji chemicznej a zasobem energii wewnętrznej substratów i produktów</li> <li>- opisuje rolę katalizatorów w procesie oczyszczania spalin</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- definiuje pojęcia: energia aktywacji, entalpia, szybkość reakcji chemicznej, kataliza, katalizator</li> <li>- wymienia czynniki wpływające na szybkość reakcji chemicznej</li> <li>- definiuje pojęcie katalizator</li> <li>- wymienia rodzaje katalizy</li> </ul>	<p>endoenergetyczny, ciepło, energia całkowita układu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia przykłady reakcji endo- i egzoenergetycznych</li> <li>- określa efekt energetyczny reakcji chemicznej na podstawie wartości entalpii</li> <li>- konstruuje wykres energetyczny reakcji chemicznej</li> <li>- omawia wpływ różnych czynników na szybkość reakcji chemicznej</li> <li>- projektuje doświadczenie chemiczne Wpływ rozdrobnienia na szybkość reakcji chemicznej</li> <li>- projektuje doświadczenie chemiczne Wpływ stężenia substratu na szybkość reakcji chemicznej</li> <li>- projektuje doświadczenie chemiczne Wpływ temperatury na szybkość reakcji chemicznej</li> <li>- definiuje pojęcie inhibitor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja wodorowęglanu sodu z kwasem etanowym</li> <li>- projektuje doświadczenie chemiczne Rozpuszczanie wodorotlenku sodu w wodzie</li> <li>- projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja magnezu z kwasem chlorowodorowym</li> <li>- wyjaśnia pojęcia szybkość reakcji chemicznej i energia aktywacji</li> <li>- projektuje doświadczenie chemiczne Katalityczny rozkład nadtlenu wodoru</li> <li>- wyjaśnia, co to są inhibitory, oraz podaje ich przykłady</li> <li>- wyjaśnia różnicę między katalizatorem a inhibitorem</li> <li>- rysuje wykres zmian stężenia substratów i produktów oraz szybkości reakcji chemicznej w funkcji czasu</li> </ul>	<p>egzoenergetycznych (<math>\Delta H &lt; 0</math>) lub endoenergetycznych (<math>\Delta H &gt; 0</math>) na podstawie różnicy entalpii substratów i produktów</p>	
<b>Węglowodory</b>				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definiuje pojęcia: węglowodory, alkanany, alkeny, alkiiny, homologi, szereg</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia pojęcia: wiązanie zdelokalizowane, stan podstawowy, stan</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- określa przynależność węglowodoru do danego szeregu homologicznego na</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- proponuje kolejne etapy substytucji i zapisuje je na</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia na dowolnych przykładach mechanizm reakcji: substytucji, addycji,</li> </ul>



<p>homologiczny węglowodorów, grupa alkilowa, reakcje podstawiania (substytucji), przyłączania (addycji), polimeryzacji, spalania, izomeria, rodnik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia rodzaje izomerii</li> <li>- zapisuje wzory ogólne alkanów, alkenów, alkinów</li> <li>- zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne i podaje nazwy systematyczne węglowodorów nasyconych i nienasyconych o liczbie atomów węgla od 1 do 10</li> <li>- zapisuje wzory przedstawicieli poszczególnych szeregów homologicznych węglowodorów, podaje ich nazwy, właściwości i zastosowania</li> <li>- zapisuje równania reakcji spalania metanu, etenu, etynu</li> <li>- zapisuje wzory benzenu</li> <li>- wymienia właściwości i zastosowania węglowodorów aromatycznych</li> </ul>	<p>wzbudzony, reakcje: substytucji, addycji, polimeryzacji</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje wzory ogólne alkanów, alkenów i alkinów, a na ich podstawie wyprowadza wzory sumaryczne węglowodorów</li> <li>- przedstawia sposoby otrzymywania metanu, etenu i etynu</li> <li>- przedstawia właściwości metanu, etenu i etynu; zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulegają</li> <li>- podaje nazwy systematyczne izomerów na podstawie ich wzorów półstrukturalnych</li> <li>- stosuje zasady nazewnictwa systematycznego alkanów (proste przykłady)</li> <li>- zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego alkanów, alkenów, alkinów</li> <li>- zapisuje równania reakcji: bromowania, uwodorniania oraz polimeryzacji etenu i etynu</li> </ul>	<p>podstawie jego wzoru sumarycznego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakteryzuje zmianę właściwości fizycznych i chemicznych węglowodorów w zależności od długości łańcucha węglowego</li> <li>- określa rzędowość atomów węgla w cząsteczkach alkanów</li> <li>- zapisuje równania reakcji otrzymywania metanu, etenu i etynu</li> <li>- wyjaśnia, na czym polega izomeria konstytucyjna; podaje jej przykłady</li> <li>- podaje nazwę systematyczną izomeru na podstawie jego wzoru półstrukturalnego i odwrotnie</li> <li>- określa typy reakcji chemicznych, którym ulega dany węglowodór; zapisuje ich równania</li> <li>- zapisuje mechanizm reakcji substytucji na przykładzie bromowania metanu</li> <li>- odróżnia doświadczalnie węglowodory nasycone od węglowodorów nienasyconych</li> </ul>	<p>przykładzie chlorowania etanu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje mechanizm reakcji addycji na przykładzie reakcji etenu z chlorem</li> <li>- opisuje wzory strukturalne dowolnych węglowodorów (izomerów); określa typ izomerii</li> <li>- udowadnia, że dwa węglowodory o takim samym składzie procentowym mogą należeć do dwóch różnych szeregów homologicznych</li> <li>- zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem i bez użycia katalizatora, uwodornienie, nitrowanie i sulfonowanie)</li> </ul>	<p>eliminacji, polimeryzacji i kondensacji</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- projektuje doświadczenie chemiczne i doświadczalnie identyfikuje produkty całkowitego spalania węglowodorów</li> <li>- projektuje doświadczenia chemiczne dowodzące różnic we właściwościach węglowodorów: nasyconych, nienasyconych i aromatycznych</li> </ul>
--	---	--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia źródła węglowodorów w środowisku przyrodniczym</li> <li>- wymienia właściwości ropy naftowej i gazu ziemnego</li> <li>- wymienia sposoby przeróbki ropy naftowej</li> <li>- wymienia zastosowania produktów przeróbki ropy naftowej</li> <li>- podaje przykłady węgla kopalnych</li> <li>- wymienia zastosowania produktów pirolizy węgla</li> <li>- omawia wpływ wydobycia i stosowania paliw kopalnych na stan środowiska przyrodniczego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia pojęcie aromatyczność na przykładzie benzenu</li> <li>- zapisuje wzór ogólny szeregu homologicznego benzenu</li> <li>- wymienia reakcje, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem katalizatora, uwodornianie, nitrowanie i sulfonowanie)</li> <li>- opisuje przebieg destylacji ropy naftowej</li> <li>- podaje skład i omawia właściwości benzyny</li> <li>- proponuje sposoby ochrony środowiska przyrodniczego przed degradacją</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia budowę pierścienia benzenowego i wyjaśnia pojęcie delokalizacja elektronów</li> <li>- omawia metody otrzymywania benzenu na przykładzie reakcji trimeryzacji etynu</li> <li>- zapisuje równania reakcji spalania benzenu</li> <li>- wyjaśnia, dlaczego benzen nie odbarwia wody bromowej ani wodnego roztworu manganianu(VII) potasu</li> <li>- wyjaśnia przyczyny stosowania przedrostków: meta-, orto-, para- w nazwach izomerów</li> <li>- podaje nazwy i zapisuje wzory toluenu, ksylenów</li> <li>- wyjaśnia, na czym polegają procesy krakingu i reformingu</li> <li>- wyjaśnia pojęcie zielona chemia</li> </ul>		
---	--	---	--	--