

WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE OCENY Z CHEMII
Chemia cz. 1 i cz. 2, wyd. Oficyna Edukacyjna Krzysztof Pazdro
ZAKRES ROZSZERZONY
KLASA 1D ROK SZKOLNY 2023/24

Systematyka związków nieorganicznych			
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicje pojęć: tlenek, właściwości fizyczne, właściwości chemiczne, roztwarzanie, tlenek zasadowy, tlenek kwasowy (bezwodnik kwasowy), tlenek amfoteryczny, tlenek obojętny, reaktywność, bierność chemiczna, wodorek, wodorek jonowy, wodorek metaliczny, wodorek kowalencyjny, kwas beztlenowy, wodorotlenek, wodorotlenek zasadowy, wodorotlenek amfoteryczny, kwas, kwas tlenowy, kwas beztlenowy, hydronowość (protonowość) kwasu, metal aktywny (reaktywny), metal nieaktywny (niereaktywny), pasywacja, sól, sól podwójna, sól wielokrotna, hydrat, woda hydratacyjna, • dokonuje podziału związków organicznych, • przedstawia skład tlenków, • podaje nazwy systematyczne tlenków o podanych wzorach sumarycznych, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicje pojęć: nadtlenek, ponadtlenek (tlenek rodnikowy), kompleks, rdzeń kompleksu, ligand, liczba koordynacyjna, związek koordynacyjny (kompleksowy), amfoteryczność, związki amfoteryczne, hydroksoaniony, woda królewska, kwas utleniający, kwas nieutleniający, wodorosól, hydroksosól, • przedstawia budowę elektronową wybranych tlenków metali i niemetali, • wyjaśnia, co to znaczy, że tlenek węgla(IV) jest zaliczany do tzw. gazów cieplarnianych, • omawia metody otrzymywania tlenków, • zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków, • projektuje doświadczenie, w którym bada właściwości chemiczne tlenku, • zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji wybranych tlenków z wodą, • zapisuje cząsteczkowe i jonowe 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • projektuje doświadczenie, w którym otrzymuje tlenki wybranych pierwiastków, • zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji tlenków amfoterycznych z zasadami i kwasami, • zapisuje wzory i nazwy hydroksyloowych jonów kompleksowych berylu, cynku, chromu(III) i glinu, • wyjaśnia, jak zmieniają się właściwości chemiczne tlenków pierwiastków na tle układu okresowego pierwiastków, • projektuje doświadczenie, w którym otrzymuje wodorek wybranego pierwiastka, • projektuje doświadczenie, w którym otrzymuje amoniak w reakcji soli amonowej z roztworem wodorotlenku, • projektuje doświadczenie, w którym otrzymuje wybrany wodorotlenek, • projektuje doświadczenie, w którym bada rozkład termiczny wodorotlenku, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia różnicę w budowie tlenków, nadtlenków i ponadtlenków, • wyjaśnia budowę kompleksów, • zapisuje wzory jonów kompleksowych zbudowanych z dowolnie dobranych składników, • podaje nazwy jonów kompleksowych zbudowanych z dowolnie dobranych składników, • zapisuje wzory związków kompleksowych zbudowanych z dowolnie dobranych składników, • podaje nazwy związków kompleksowych zbudowanych z dowolnie dobranych składników, • przewiduje odczyn wodnego roztworu wodorosoli na podstawie analizy wydajności procesów dysocjacji kwasowej i dysocjacji zasadowej wodorojonów, • przedstawia metody otrzymywania wodorosoli i

<ul style="list-style-type: none"> • podaje wzory sumaryczne tlenków o podanych nazwach systematycznych, • stosuje metodę krzyżową do ustalania wzorów sumarycznych tlenków, • omawia występowanie tlenków w przyrodzie, • przedstawia skład wodorków, • podaje nazwy systematyczne wodorków o podanych wzorach sumarycznych, • podaje wzory sumaryczne wodorków o podanych nazwach systematycznych, • stosuje metodę krzyżową do ustalania wzorów sumarycznych wodorków, • omawia występowanie i zastosowanie ważniejszych wodorków, • przedstawia skład wodorotlenków, • podaje nazwy systematyczne wodorotlenków o podanych wzorach sumarycznych, • podaje wzory sumaryczne wodorotlenków o podanych nazwach systematycznych, • stosuje metodę krzyżową do ustalania wzorów sumarycznych wodorotlenków, • omawia występowanie i zastosowanie ważniejszych wodorotlenków, • przedstawia zasady pracy ze stężonymi roztworami wodorotlenków, 	<p>równania reakcji tlenków kwasowych z zasadami,</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji tlenków zasadowych z kwasami, • przedstawia budowę elektronową wybranych wodorków metali i niemetalu, • omawia budowę wodorków jonowych, metalicznych i kowalencyjnych, • zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorków w reakcji syntezy pierwiastków z wodorem, • dokonuje podziału właściwości chemicznych wodorków, • zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji wodorków z odczynnikami potwierdzającymi ich właściwości, • przedstawia budowę elektronową wybranych wodorotlenków, • zapisuje jonowe równania dysocjacji jonowej wodorotlenków, • przedstawia metody otrzymywania wodorotlenków dobrze rozpuszczalnych w wodzie (reakcje metali aktywnych, ich tlenków i wodorków z wodą), • przedstawia metody otrzymywania wodorotlenków słabo rozpuszczalnych w wodzie (reakcje soli metali z roztworami zasad i 	<ul style="list-style-type: none"> • projektuje doświadczenie, w którym bada właściwości zasadowe i amfoteryczne wodorotlenków, • zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji, które potwierdzają właściwości chemiczne wodorotlenku, • zapisuje wzory i nazwy hydroksylowych jonów kompleksowych berylu, cynku, chromu(III) i glinu, • wyjaśnia hydronowość kwasów, • projektuje doświadczenie, w którym otrzymuje roztwór kwasu, • projektuje doświadczenie, w którym otrzymuje kwas nierozpuszczalny w wodzie, np. kwas metakrzemowy, • wyjaśnia, czym są kwasy utleniające i kwasy nieutleniające, • zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji metali nieaktywnych z kwasami utleniającymi, • wyjaśnia zjawisko pasywacji metali, • przedstawia budowę elektronową wybranych soli, • omawia budowę elektronową soli, • wyjaśnia budowę hydratów, • wyjaśnia zjawisko hydrolizy soli, • zapisuje jonowe równania reakcji hydrolizy wybranych soli, 	<p>hydroksosoli ze szczególnym uwzględnieniem reakcji zobojętniania,</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji otrzymywania wodorosoli i hydroksosoli, • biegle korzysta z dodatkowych źródeł wiedzy, np. tablic, • biegle posługuje się zapisem równań reakcji w zapisie cząsteczkowym i jonowym, • wykonuje zadania rachunkowe obejmujące zagadnienia dotyczące kinetyki chemicznej, równowag, chemii roztworów wodnych i elektrochemii.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> • dokonuje podziału wodorotlenków ze względu na ich właściwości chemiczne, • dokonuje podziału kwasów na tlenowe (oksokwasy) i beztlenowe, • dokonuje podziału kwasów ze względu na ich hydronowość, • wyjaśnia zasady bezpiecznej pracy ze stężonymi roztworami kwasów, • stosuje nazwy kwasów według reguły nazwy kwasowej skróconej, • dokonuje podziału kwasów na kwasy utleniające i kwasy nieutleniające, • przedstawia skład soli, • podaje nazwy systematyczne soli o podanych wzorach sumarycznych, • podaje wzory sumaryczne soli o podanych nazwach systematycznych, • stosuje metodę krzyżową do ustalania wzorów sumarycznych soli. 	<p>amoniakiem),</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji otrzymywania wybranych wodorotlenków, • zapisuje równania reakcji termicznego rozkładu wodorotlenków, • zapisuje jonowe równania dysocjacji kwasów, • omawia metody otrzymywania kwasów tlenowych, • omawia metody otrzymywania kwasów beztlenowych, • zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji metali aktywnych z kwasami nieutleniającymi, • dokonuje podziału soli na sole proste i sole złożone, • podaje nazwy systematyczne hydratów, • omawia odczyn wodnych roztworów soli, • analizuje przebieg reakcji termicznego rozkładu soli, • zapisuje równania termicznego rozkładu soli, • analizuje przebieg reakcji soli z metalami, • zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji soli z metalami, • analizuje przebieg reakcji soli z wodorotlenkami, • zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji soli z wodorotlenkami, • zapisuje cząsteczkowe i jonowe 	<ul style="list-style-type: none"> • projektuje doświadczenie, w którym bada produkty termicznego rozkładu soli (w tym soli amonowych), • projektuje doświadczenie, w którym bada przebieg reakcji soli z metalami, • projektuje doświadczenie, w którym bada przebieg reakcji soli z wodorotlenkami, • analizuje przebieg reakcji soli z kwasami, • projektuje doświadczenie, w którym bada przebieg reakcji soli z kwasami, • projektuje doświadczenie, w którym bada przebieg reakcji otrzymywania soli kwasów beztlenowych, • podaje nazwy systematyczne wodorosoli i hydroksosoli o podanych wzorach sumarycznych, • podaje wzory sumaryczne wodorosoli i hydroksosoli o podanych nazwach systematycznych, • stosuje metodę krzyżową do ustalania wzorów sumarycznych wodorosoli, • projektuje doświadczenie, w którym bada przebieg reakcji rozkładu wodorowęglanu sodu, • biegle posługuje się zapisem równań reakcji w zapisie cząsteczkowym, • wykonuje zadania rachunkowe obejmujące zagadnienia 	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p>równania reakcji soli z kwasami,</p> <ul style="list-style-type: none"> • analizuje przebieg reakcji soli z innymi solami, • zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji soli z innymi solami, • projektuje doświadczenie, w którym bada przebieg reakcji soli z innymi solami, • analizuje przebieg reakcji otrzymywania soli kwasu beztlenowego w reakcji syntezy pierwiastków, • zapisuje równania reakcji otrzymywania soli kwasów beztlenowych, • przedstawia skład wodorosoli i hydroksosoli. 	dotyczące stechiometrii i stężeń roztworów.	
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------	--

Budowa atomu			
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicje pojęć: substancja prosta i substancja złożona, drobina, atom, pierwiastek chemiczny, liczba atomowa, elektron, proton, neutron, radionuklid, pierwiastek promieniotwórczy, naturalna przemiana promieniotwórcza, promieniowanie jądrowe, czas połowicznego zaniku, naturalny szereg promieniotwórczy, • wskazuje starożytne koncepcje budowy materii, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • określa liczbę cząstek elementarnych w atomie dowolnego pierwiastka na podstawie zapisu A_ZE, • określa położenie pierwiastka w układzie okresowym na podstawie składu atomu, • określa masy izotopowe nuklidów i ich składy procentowe w związkach, • odróżnia izotopy od izobarów i izotonów, • wymienia cząstki, które wchodzi w skład protonów i 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia istotę oddziaływań silnych, • oblicza średnią masę atomową pierwiastka na podstawie składu izotopowego pierwiastka, • oblicza masy substancji promieniotwórczych, po czasie stanowiącym całkowitą wielokrotność czasu połowicznego zaniku, • wyjaśnia trwałość izotopów w kontekście składu jądra atomowego, • wykonuje bilans sztucznych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ustosunkowuje się krytycznie do treści postulatów Daltona w kontekście współczesnej wiedzy, • wyjaśnia zjawisko defektu masy, • oblicza skład izotopowy pierwiastka, znając masę izotopu, liczbę masową lub liczbę neutronów oraz średnią masę atomową, • oblicza czas połowicznego zaniku na podstawie zmian masy substancji promieniotwórczej w czasie, • sporządza i interpretuje wykres

<ul style="list-style-type: none"> wskazuje pierwiastki i związki chemiczne w otoczeniu, wymienia i charakteryzuje cząstki elementarne: protony, neutrony, elektrony, liczba masowa, nukleon, izotop i nuklid, podaje nazwy trzech izotopów wodoru, zapisuje symbole izotopów i nuklidów (${}^A_Z\text{E}$) i podaje nazwy, oblicza skład nuklidu na podstawie zapisu ${}^A_Z\text{E}$, odczytuje masy atomowe z układu okresowego, oblicza masy atomów i cząsteczek w gramach, klasyfikuje naturalne przemiany jądrowe i sztuczne przemiany jądrowe, charakteryzuje cząstki uczestniczące w przemianach jądrowych, określa ładunki i masy cząstek uczestniczących w przemianach jądrowych, omawia naturalne szeregi promieniotwórcze, wymienia surowce stosowane w energetyce jądrowej, opisuje skutki promieniowania na organizmy żywe. 	<p>neutronów,</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia zasadę zachowania liczby nukleonów i ładunku, wykonuje bilans równań naturalnych przemian jądrowych (α, β^-, β^+, wychwyt elektronu), interpretuje wykresy przedstawiające naturalne szeregi promieniotwórcze pierwiastków, tłumaczy, czym zajmuje się dozymetria, porównuje przemianę β^+ i wychwyt elektronu, wyjaśnia czym jest promieniowanie jonizujące, wymienia sposoby ochrony przed różnymi rodzajami promieniowania, wyjaśnia czym zajmuje się medycyna nuklearna. 	<p>przemian jądrowych,</p> <ul style="list-style-type: none"> przedstawia zapisy uproszczone sztucznych przemian jądrowych, zapisuje przykładowe równania reakcji procesu łańcuchowego, wyjaśnia, co oznacza dawka skuteczna i dawka pochłonięta, wyjaśnia na czym polega datowanie szczątków biologicznych węglem-14, wyjaśnia, czym są efekty jądrowe, efekty radiacyjne i radioliza, wyjaśnia co to jest aktywność promieniotwórcza źródła, wyjaśnia, w jakich jednostkach wyraża się aktywność promieniotwórczą, dawka pochłonięta, dawka skuteczna, wyjaśnia czym różni się uran niskowzbożony od uranu wysokowzbożonego. 	<p>zależności masy izotopu od czasu,</p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje różnice między procesem kontrolowanym i niekontrolowanym rozszczepienia jądrowego, wyjaśnia, w jakim celu przeprowadza się wzbogacanie uranu, wyjaśnia różnice w zasadach działania elektrowni węglowej i elektrowni jądrowej.
<ul style="list-style-type: none"> przedstawia zarys modelu atomu wg Thomsona, przedstawia zarys modelu atomu wg Rutherforda, przedstawia zarys modelu atomu wg Bohra, 	<ul style="list-style-type: none"> określa zmiany energii elektronu w zależności od głównej i pobocznej liczby kwantowej, określa wartości liczb kwantowych n, l, m, m_s, 	<ul style="list-style-type: none"> rozdzieli przestrzenie orbitalne trzech pierwszych powłok elektronowych, identyfikuje pierwiastki w oparciu o budowę pozajądrową atomów, 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia znaczenie zasady nieoznaczoności Heisenberga i dualistycznej natury elektronów, zapisuje konfigurację elektronową podpowłokową i

<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia zarys współczesnego modelu budowy atomu, • wymienia wielkości dotyczące ruchu elektronu, które podlegają kwantowaniu, • wykazuje różnicę pomiędzy stanem podstawowym i stanem wzbudzonym, • podaje definicję pojęć: obszar orbitalny, powłoka elektronowa, podpowłoka elektronowa i poziom orbitalny, • wymienia bloki energetyczne w układzie okresowym, • podaje treść prawa okresowości w ujęciu makroskopowym i mikroskopowym, • omawia budowę układu okresowego, • podaje definicję pojęć: grupa główna, grupa poboczna, okres. 	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia rodzaje powłok i podpowłok elektronowych, określa ich pojemność, • wyjaśnia zależność budowy pozajądrowej od położenia pierwiastka w układzie okresowym, • zapisuje konfiguracje elektronowe (powłokowe, podpowłokowe, orbitalne) pierwiastków do $Z = 36$, • określa elektrony walencyjne dla pierwiastków wszystkich bloków energetycznych, • podaje treść zakazu Pauliego, • podaje treść i znaczenie reguły Hunda. 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje konfiguracje elektronowe, które uwzględniają promocje elektronowe dla Cr i Cu (powłokowe, podpowłokowe i orbitalne), • wskazuje elektrony sparowane i niesparowane w zapisie graficznym konfiguracji, • wskazuje, jakimi liczbami kwantowymi różnią się elektrony sparowane i niesparowane danej podpowłoki, • identyfikuje pierwiastki o podanej powłokowej konfiguracji walencyjnej, • zapisuje pełną i skróconą konfigurację podpowłokową, • omawia zmiany okresowych właściwości pierwiastków. 	<p>orbitalną dla wybranych pierwiastków 5. i 6. okresu,</p> <ul style="list-style-type: none"> • określa elektrony walencyjne, przedstawia je graficznie, • opisuje stany kwantowe elektronów walencyjnych za pomocą liczb kwantowych.
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Wiązania chemiczne			
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia pojęcia: dublet elektronowy i oktet elektronowy, • wyjaśnia regułę gazu szlachetnego, • podaje definicję pojęć: elektrojemność, promień atomu, promień anionu, promień kationu, jednostka formalna, jonowa sieć 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje schematy powstawania jonów prostych, • określa liczbę cząstek elementarnych w jonach, • przedstawia wzory elektronowe Lewisa, • zapisuje schematy powstawania wiązania jonowego, • zapisuje schematy powstawania wiązania kowalencyjnego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicję pojęć: promień atomu, promień anionu, promień kationu, energia jonizacji i powinowactwo elektronowe, • wyjaśnia zmiany energii jonizacji na tle układu okresowego, • wyjaśnia zmiany promieni atomowych i jonowych na tle 	<p>Uczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicje pojęć: promień kowalencyjny i promień van der Waalsa, • wyjaśnia zmiany powinowactwa elektronowego na tle układu okresowego, • określa zmiany ładunku cząstkowego i momentów dipolowych w cząsteczkach fluorowcowodorów,

<p>krystaliczna, molekularna sieć krystaliczna, kowalencyjna sieć krystaliczna, stop,</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza różnicę elektroujemności atomów i na tej podstawie określa rodzaj wiązania, • określa zmiany elektroujemności na tle układu okresowego, • wymienia rodzaje wiązań, • określa kryterium decydujące o powstawaniu określonego rodzaju wiązania, • podaje cechy substancji posiadających określony rodzaj wiązania, • wyjaśnia czym jest promień metaliczny, • wymienia znane przykłady stopów. 	<p>spolaryzowanego i niespolaryzowanego,</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje schematy powstawania wiązania koordynacyjnego, • wyjaśnia istotę tworzenia wiązania wodorowego i metalicznego, • zapisuje konfiguracje elektronowe jonów prostych, • określa skład jednostki formalnej na podstawie wzoru sumarycznego drobin, • opisuje istotę oddziaływań van der Waalsa i dipol-dipol, • wyjaśnia wartościowość pierwiastka w kontekście wiązania jonowego, • wyjaśnia wartościowość pierwiastka w kontekście wiązania kowalencyjnego, • wyjaśnia różnicę w wiązaniach kowalencyjnych niespolaryzowanych i kowalencyjnych spolaryzowanych. 	<p>układu okresowego,</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia istotę dubletu elektronowego w tworzeniu wiązań kowalencyjnych, • rysuje wzory elektronowe (kropkowe i kreskowe) cząsteczek, • określa zwroty wektorów momentów dipolowych, • wskazuje pary wiązań i wolne pary elektronowe we wzorach elektronowych cząsteczek, • porównuje budowę kryształu jonowego z kowalencyjnym i cząsteczkowym, • wyjaśnia zmiany temperatur wrzenia wodoroków pierwiastków grup 14., 16. i 17., • projektuje doświadczenie, w którym bada przewodnictwo substancji jonowej w fazie stałej i po stopieniu. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia istotę wiązania koordynacyjnego, • zapisuje wzory kreskowe i kropkowo-kreskowe cząsteczek i jonów złożonych, • wyjaśnia wpływ wiązań wodorowych na temperaturę topnienia, temperaturę wrzenia i gęstość wody.
<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje atom centralny w drobinie, • oblicza liczbę przestrzenną na podstawie wzoru elektronowego, • wskazuje typ hybrydyzacji orbitali atomowych (sp, sp^2, sp^3) na podstawie wartości liczby przestrzennej, • podaje definicje pojęć: wiązanie σ i wiązanie π, atom centralny, liczba przestrzenna, 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady drobin, w których występuje orientacja digonalna, trygonalna i tetraedryczna, • określa kąty między wiązaniami w cząsteczkach i w jonach złożonych, • określa, na podstawie wzorów elektronowych, rodzaj orientacji kierunków przestrzeni orbitalnych (i odwrotnie), • wyjaśnia pojęcia: orientacja digonalna, orientacja 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje wiązania σ i π na podstawie wzorów elektronowych, • zapisuje wzory prostych drobin w postaci EA_nH_m, • przedstawia zapis konfiguracji elektronowej pierwiastka w stanie wzbudzonym, • wskazuje drobinę polarną na podstawie jej budowy przestrzennej. 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia mechanizm powstawania wiązań σ i π na podstawie teorii orbitali molekularnych, • przewiduje budowę przestrzenną drobin, posługując się metodą VSEPR, uwzględniając wszystkie rodzaje orientacji kierunków przestrzeni orbitalnej, • przewiduje budowę przestrzenną rodników, • wykorzystuje metodę liganda

	trygonalna, orientacja tetragonalna.		zastępczego, <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia wpływ wiązania π i wolnych par elektronowych na budowę przestrzenną drobin, • wyjaśnia pojęcia: orientacja bipiramidalna, orientacja bipiramidy trygonalnej, orientacja bipiramidy tetragonalnej, orientacja bipiramidy pentagonalnej.
--	--------------------------------------	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Stechiometria			
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • podaje treść prawa zachowania masy i prawa stałości składu, • oblicza masy reagentów, stosując prawo zachowania masy, • określa stosunek masowy pierwiastków w związku chemicznym oraz skład procentowy związku, • podaje definicję pojęć: stosunek stechiometryczny, wzór elementarny, wzór rzeczywisty, równanie składu, liczba Avogadra, mol, masa molowa, objętość molowa, wielkość ekstensywna, wielkość intensywna, • oblicza masy molowe i masy mola substancji, • wyjaśnia pojęcie objętości molowej gazów w warunkach normalnych, 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • oblicza masy i objętości reagentów w oparciu o prawo zachowania masy, • oblicza liczbę moli pierwiastków w danej liczbie moli związku chemicznego, • oblicza liczbę moli substancji na podstawie masy (i odwrotnie), • oblicza masy molowe gazów i ich gęstości, • oblicza masę, liczbę moli pierwiastka w próbce związku chemicznego, • określa masę, liczbę moli, objętość reagenta na podstawie danych innego reagenta, • ustala, którego substratu użyto w nadmiarze. 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • przelicza liczbę drobin na liczbę moli, masę (i odwrotnie), • oblicza masę, liczbę moli, liczbę drobin danej objętości gazów w dowolnych warunkach ciśnienia i temperatury, • określa parametry warunków standardowych, • ustala wzory sumaryczne gazowych związków, znając ich wzór elementarny i gęstość w dowolnych warunkach ciśnienia i temperatury, • ustala wzory elementarne i rzeczywiste związków na podstawie stosunków masowych pierwiastków w tych związkach i ich składu procentowego, • ustala wzory gazowych reagentów na podstawie stechiometrycznych stosunków 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • projektuje doświadczenia, za pomocą których stwierdza słuszność prawa zachowania masy i prawa stałości składu, • porównuje masy i liczby moli związków chemicznych z liczbą drobin zawartych w tych próbkach, • oblicza objętość dowolnej mieszaniny gazów w dowolnych warunkach ciśnienia i temperatury, • oblicza masę danej objętości lub liczby moli gazu w dowolnych warunkach ciśnienia i temperatury, • oblicza gęstości gazów w dowolnych warunkach ciśnienia i temperatury, • posługuje się w obliczeniach procentem objętościowym mieszanin w warunkach

<ul style="list-style-type: none"> • przelicza objętości gazów na liczbę moli i masę substancji, • określa stosunki stechiometryczne reagentów: molowe, masowe, objętościowe, • zapisuje równanie Clapeyrona i tłumaczy zawarte w nim wielkości fizyczne. 		<p>objętościowych,</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza masę, objętość, liczbę molekuł reagenta na podstawie danej masy, liczby moli, liczby molekuł innego reagenta w dowolnych warunkach ciśnienia i temperatury, • oblicza masy i objętości gazowych produktów reakcji po zmieszaniu substratów w stosunku niestechiometrycznym. 	<p>standardowych,</p> <ul style="list-style-type: none"> • przelicza objętość mieszaniny na masę, • ustala wzory elementarne i sumaryczne związków gazowych na podstawie składu procentowego i składu masowego, • oblicza masę, objętość, liczbę moli reagenta na podstawie danej masy, liczby moli, liczby drobin innego reagenta w dowolnych warunkach ciśnienia i temperatury, • oblicza skład procentowy objętościowy mieszanin poreaekcyjnych, po zmieszaniu gazowych substratów w stosunku niestechiometrycznym.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Elektrochemia			
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicje pojęć: wartościowość formalna, stopień utlenienia, reakcja redoks (utleniania-redukcji), równanie połówkowe, utlenianie, redukcja, reduktor, utleniacz, forma utleniona, forma zredukowana, przewodnik metaliczny, przewodnik jonowy, półogniwo, korozja, rdza, niemetaliczne powłoki ochronne, metaliczne powłoki ochronne, ochrona 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicje pojęć: reakcja dysproporcjonowania, reakcja synproporcjonowania, półogniwo metaliczne, półogniwo gazowe, półogniwo redoks, anoda, katoda, ogniwo galwaniczne, klucz elektrolityczny, ogniwo Daniella, siła elektromotoryczna SEM, potencjał standardowy półogniwa, reguła zegara, szereg napięciowy metali, szereg napięciowy półogniw 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicje pojęć: pierwsze prawo Faradaya, drugie prawo Faradaya, Faradaj, równanie elektrolizy, • wyjaśnia okresowość zmian stopni utlenienia pierwiastków, • wyjaśnia mechanizm działania ogniwa Daniella, • wyjaśnia zasadę działania klucza elektrolitycznego, • zapisuje schemat ogniwa w konwencji sztokholmskiej, 	<p>Uczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zasadę działania ogniw zbudowanych z półogniw gazowych i redoks, • oblicza potencjał półogniwa w warunkach niestandardowych, wykorzystując równanie Nernsta, • wyjaśnia na czym polega rafinacja metali, • omawia przebieg elektrolizy tlenu glinu, • wykonuje obliczenia oparte na

<p>katodowa, protektor, inhibitor, elektroliza, elektrolizer, elektroda w elektrolizerze,</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazuje reakcje redoks wśród różnych reakcji na podstawie analizy zmian stopni utlenienia pierwiastków, • dokonuje podziału metali na reaktywne i niereaktywne na podstawie położenia metali w szeregu napięciowym, • wskazuje anodę i katodę na podstawie położenia półogniwa w szeregu napięciowym metali, • wskazuje anodę i katodę na podstawie potencjału elektrochemicznego półogniwa, • wymienia czynniki, które przyspieszają korozję elektrochemiczną, • wymienia czynniki, które spowalniają korozję elektrochemiczną, • wskazuje zastosowania akumulatorów litowo-jonowych. 	<p>redoks, potencjał rozkładowy, potencjał utleniania anodowego, potencjał redukcji katodowej, rafinacja metali, bateria, ogniwo nieregenerowalne, ogniwo regenerowalne (akumulator), ogniwo paliwowe,</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia różnicę pomiędzy pojęciami: wartościowość i stopień utlenienia, • wskazuje najczęściej spotykane stopnie utlenienia tlenu, wodoru, fluoru, litowców i berylowców, • wyznacza stopnie utlenienia pierwiastków wchodzących w skład prostych związków nieorganicznych, • wyznacza stopnie utlenienia pierwiastków wchodzących w skład jonów prostych i jonów złożonych, • ustala brakujące indeksy stechiometryczne we wzorach sumarycznych na podstawie stopni utlenienia pierwiastków, • zapisuje równania półokwowe procesu utleniania i procesu redukcji, • zapisuje bilans elektronowy reakcji redoks, • dobiera brakujące współczynniki stechiometryczne na podstawie bilansu elektronowego reakcji redoks, • zapisuje bilans elektronowo-jonowy reakcji redoks, 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje rodzaje półogniw, • wyjaśnia zasadę działania ogniw zbudowanych z półogniw metalicznych, • projektuje doświadczenie, w którym konstruuje ogniwo zbudowane z półogniw metalicznych, • przewiduje kierunek reakcji redoks, • wykonuje obliczenia związane z przyrostem lub ubytkiem masy blaszki zanurzonej w roztworze soli innego metalu, • wyjaśnia mechanizm przebiegu korozji elektrochemicznej, • zapisuje równania procesów zachodzących w półogniwach mikroogniw korozyjnych, • projektuje doświadczenie, w którym bada przebieg korozji elektrochemicznej, • wyjaśnia różnicę w zasadach działania elektrolizera i ogniwa, • wyjaśnia, czym jest potencjał rozkładowy, • przewiduje produkty anodowego utlenienia i katodowej redukcji wodnych roztworów kwasów beztlenowych, kwasów tlenowych, wodorotlenków i soli, • przewiduje produkty anodowego utlenienia i katodowej redukcji stopionych soli i tlenków (bez udziału wody), • projektuje doświadczenie, w którym przeprowadza 	<p>prawach Faradaya, równaniu elektrolizy i zależności $Q = I \cdot t$.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • dobiera brakujące współczynniki stechiometryczne na podstawie bilansu elektronowo-jonowego reakcji redoks, • wskazuje utleniacze i reduktory wśród różnych drobin, • zapisuje elektronowe równania reakcji zachodzących w półogniwach, • zapisuje sumaryczne równania reakcji zachodzącej w ogniwie, • oblicza SEM ogniwa, • podaje sposoby ochrony przed korozją, • wyjaśnia różnice w ładunkach anody i katody w elektrolizerze i ogniwie, • odróżnia odnawialne od nieodnawialnych źródeł energii, • wyjaśnia ekologiczny aspekt działania ogniw paliwowych. 	<p>elektrolizę wody oraz roztworu wodnego dowolnego elektrolitu,</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje budowę baterii, • opisuje budowę akumulatora ołowiowego. 	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- ma wiadomości i umiejętności znacznie wykraczające poza program nauczania,
- stosuje wiadomości w sytuacjach nietypowych (problemowych),
- formułuje problemy oraz dokonuje analizy i syntezy nowych zjawisk,
- proponuje rozwiązania nietypowe,
- osiąga sukcesy w konkursach chemicznych na szczeblu wyższym niż szkolny.