

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z CHEMII - ZAKRES ROZSZERZONY klasa 2G w roku szk. 2021/2022

1. BUDOWA ATOMÓW I CZĄSTECZEK W UJĘCIU MECHANIKI KWANTOWEJ

ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3+4)
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcia dotyczące współczesnego modelu budowy atomu: orbital atomowy, liczby kwantowe (n, l, m, ms), stan energetyczny, stan kwantowy, elektrony sparowane i niesparowane, - omawia budowę układu okresowego pierwiastków chemicznych (podział na grupy, okresy i bloki konfiguracyjne), - wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne należące do bloku s, p, d oraz f, - definiuje pojęcia: orbital molekularny (cząsteczkowy), wiązanie σ, wiązanie π, hybrydyzacja orbitali atomowych, - określa kształt prostych cząsteczek (np. H₂O) i jonów, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podaje treść zasady nieoznaczoności Heisenberga, reguły Hunda oraz zakazu Pauliego, - opisuje typy orbitali atomowych <p>i rysuje ich kształty,</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbie atomowej Z od 1 do 10, - definiuje pojęcia: promieniotwórczość, okres półtrwania, - wyjaśnia, na czym polega zjawisko promieniotwórczości naturalnej i sztucznej, - wymienia zastosowania izotopów pierwiastków promieniotwórczych, - wyjaśnia budowę współczesnego układu okresowego pierwiastków chemicznych, uwzględniając podział na bloki s, p, d oraz f, - wyjaśnia, co stanowi podstawę budowy współczesnego układu okresowego pierwiastków chemicznych (konfiguracja elektronowa wyznaczająca podział na bloki s, p, d oraz f), - wyjaśnia, podając przykłady, jakich informacji na temat pierwiastka chemicznego dostarcza znajomość 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do 36 oraz jonów o podanym ładunku, za pomocą symboli podpowłok elektronowych s, p, d, f (zapis konfiguracji pełny i skrócony) lub schematu klatkowego, korzystając z reguły Hunda i zakazu Pauliego, - określa stan kwantowy elektronów w atomie za pomocą czterech liczb kwantowych, - określa rodzaje i właściwości promieniowania α, β, γ, wychwyt K, - wykazuje zależność między położeniem pierwiastka chemicznego w danej grupie i bloku energetycznym a konfiguracją elektronową powłoki walencyjnej, - przewiduje stopnie utlenienia pierwiastków na podstawie ich konfiguracji elektronowej, - oblicza czas połowicznego rozpadu pierwiastków promieniotwórczych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podaje warunki stabilności jąder atomowych, - wyjaśnia, na czym polega dualizm korpuskularno-falowy, - zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do 36 oraz jonów wybranych pierwiastków chemicznych, za pomocą liczb kwantowych, - podaje przykłady naturalnych przemian jądrowych, - wyjaśnia pojęcie szereg promieniotwórczy, - zapisuje przykładowe równania reakcji jądrowych stosując regułę przesunięć Soddy'ego-Fajansa, - podaje przykłady praktycznego wykorzystania zjawiska promieniotwórczości i ocenia związane z tym zagrożenia, - wyjaśnia, dlaczego zwykle masa atomowa pierwiastka chemicznego nie jest liczbą całkowitą, - wyznacza masę izotopu promieniotwórczego na podstawie okresu półtrwania, - analizuje zmiany masy izotopu promieniotwórczego w zależności od czasu półtrwania, - porównuje układ okresowy pierwiastków chemicznych

	<p>jego położenia w układzie okresowym,</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia różnicę między orbitalem atomowym a orbitalem cząsteczkowym (molekularnym), - wyjaśnia pojęcia: stan podstawowy atomu, stan wzbudzony atomu, - podaje warunek wystąpienia hybrydyzacji orbitali atomowych, - przedstawia przykład przestrzennego rozmieszczenia wiązań w cząsteczkach (np. CH₄, BF₃, NH₃, BeH₂), - definiuje pojęcia: atom centralny, 		<p>opracowany przez Mendelejewa ze współczesną wersją,</p> <ul style="list-style-type: none"> - uzasadnia przynależność pierwiastków chemicznych do poszczególnych bloków energetycznych,
--	--	--	--

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował zakres materiału na ocenę bardzo dobrą (1+2+3+4) oraz:

- sporządza wykresy krzywych rozpadu promieniotwórczego na podstawie podanych informacji wstępnych,
- interpretuje wykresy rozpadu promieniotwórczego,
- zna podstawowe założenia teorii VSEPR,
- przewiduje budowę cząsteczek związków chemicznych na podstawie typu hybrydyzacji i liczby wolnych par elektronowych,
- przewiduje typ hybrydyzacji na podstawie VSEPR lub wzorów elektronowych,
- wyjaśnia na czym polega zjawisko promieniotwórczości sztucznej,
- wyjaśnia przebieg kontrolowanej i niekontrolowanej reakcji łańcuchowej.

2. REAKCJE UTLENIANIA-REDUKCJI

ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3+4)
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcie stopień utlenienia pierwiastka chemicznego, - wymienia reguły obliczania stopni utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych, - określa stopnie utlenienia pierwiastków w cząsteczkach prostych związków chemicznych, - definiuje pojęcia: reakcja utleniania-redukcji (redoks), 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - oblicza zgodnie z regułami stopnie utlenienia pierwiastków w cząsteczkach związków nieorganicznych, organicznych oraz jonowych, - wymienia przykłady reakcji erdoks oraz wskazuje w nich utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji, - dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego 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, - dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego i jonowo-elektronowego w równaniach reakcji redoks, w tym w 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - określa stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych w cząsteczkach i jonach złożonych, - projektuje doświadczenie chemiczne metal bardziej aktywny + sól metalu mniej aktywnego, - projektuje doświadczenia chemiczne: reakcja miedzi, srebra, rtęci ze stężonym i rozcieńczonym

<p>utleniacz, reduktor, utlenianie, redukcja, - zapisuje proste schematy bilansu elektronowego, - wskazuje w prostych reakcjach redoks utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji, -wymienia najważniejsze reduktory stosowane w przemyśle, - zna typy reakcji chemicznych: synteza, analiza, wymiana; reakcje egzotermiczne; egzotermiczne i endotermiczne reakcje szybkie i powolne; katalityczne i niewymagające katalizatora.</p>	<p>jonowo-elektronowego w prostych równaniach reakcji erdoks, - wyjaśnia, na czym polega otrzymywanie metali z rud z zastosowaniem reakcji erdoks, - wyjaśnia pojęcia szeregu aktywności metali, reakcja dysproporcjonowania i reakcja synproporcjonowania, - na podstawie obserwacji i przebiegu reakcji chemicznych opisuje ich objawy, a także zapisuje przebieg procesów chemicznych,</p>	<p>reakcjach dysproporcjonowania i synproporcjonowania, - określa, które pierwiastki chemiczne w stanie wolnym lub w związkach chemicznych mogą być utleniaczami, a które reduktorami, - wymienia zastosowania reakcji redoks w przemyśle i w procesach biochemicznych, - projektuje doświadczenia chemiczne ilustrujące przebieg procesów chemicznych</p>	<p>roztworem kwasu azotowego(V) oraz rozcieńczonym roztworem kwasu siarkowego(VI), - zapisuje równania reakcji miedzi z azotanem(V) srebra(I), - zapisuje równania reakcji miedzi, srebra, rtęci ze stężonym i rozcieńczonym roztworem kwasu azotowego(V) oraz rozcieńczonym roztworem kwasu siarkowego(VI) i metodą bilansu elektronowego dobiera współczynniki stechiometryczne w tych reakcjach chemicznych, - analizuje szereg aktywności metali i przewiduje przebieg reakcji chemicznych różnych metali z wodą, kwasami i solami</p>
---	---	--	--

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował zakres materiału na ocenę bardzo dobrą (1+2+3+4) oraz:

Rozwiązuje zadania wieloetapowe łączące w sobie wiele elementów,

Formułuje hipotezy dotyczące nowych problemów i proponuje sposoby ich weryfikacji

Analizuje i interpretuje tekst źródłowy, wyciąga wnioski i stosuje do rozwiązywania nowych problemów

Ocenę celującą może uzyskać uczeń osiągający sukcesy w Olimpiadzie Chemicznej lub Konkursie Chemicznym o co najmniej ogólnopolskim zasięgu

3. ELEKTROCHEMIA

ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3+4)
<p>Uczeń: -dobiera współczynniki w równaniu reakcji metodą bilansu elektronowego (notacja formalna) -na podstawie położenia metalu w szeregu aktywności: -- porównuje aktywność metali -- zapisuje (w odpowiedniej formie) równania reakcji</p>	<p>Uczeń: - dobiera metodą bilansu jonowo-elektronowego współczynniki w równaniu reakcji, w której bierze udział nie więcej niż 5 reagentów -omawia zmianę właściwości utleniających kationów metali i redukujących metali w szeregu</p>	<p>Uczeń: -stosuje potencjały elektrochemiczne do przewidywania kierunku dowolnego procesu redox i pisze jego równanie na podstawie równań reagentów elektrodowych -wykorzystuje równanie Nernsta do obliczania potencjału półogniwa I</p>	<p>Uczeń: -dobiera metodą bilansu elektronowo-jonowego współczynniki w równaniu reakcji, w którym trzy pierwiastki zmieniają stopień utlenienia -projektuje doświadczenia, pozwalające porównać: -- aktywność metali -- właściwości utleniające kationów metali</p>

<p>metalu z wodą, kwasem (jonami H+) oraz solą innego metalu (kationami Men+) lub zaznacza, że taka reakcja nie zachodzi,</p> <p>-definiuje i stosuje pojęcia: elektroda (katoda, anoda), elektrolit (katolit, anolit), półogniwo, ogniwo, klucz elektrolityczny, SEM ogniwa, znak elektrody, elektrolizer</p> <p>-omawia budowę i zasadę działania ogniwa Daniella i ogniwa Volty -</p> <p>-zapisuje dla nich równania procesów elektrodowych i równanie procesu sumarycznego,</p> <p>- omawia budowę półogniwa wodorowego</p> <p>-oblicza SEM ogniwa Daniella i Volty w warunkach standardowych</p> <p>zapisuje równania procesów elektrodowych zachodzących w trakcie elektrolizy wodnych roztworów kwasów, zasad i soli oraz stopionych soli (przy zastosowaniu elektrod obojętnych)</p> <p>-zapisuje prawa Faradaya i podaje ich treść.</p> <p>- wykonuje proste obliczenia oparte na równaniach reakcji metali z wodą, kwasami, solami innych metali.</p> <p>-omawia praktyczne znaczenie ogniw i procesu elektrolizy</p>	<p>aktywności</p> <p>- zapisuje (w odpowiedniej formie) równania reakcji metali stojących w szeregu aktywności za wodorem (Cu, Ag, Hg) z tzw. kwasami silnie utleniającym</p> <p>-definiuje i stosuje pojęcia: warunki standardowe, potencjał półogniwa</p> <p>-omawia budowę dowolnego ogniwa zbudowanego z półogniw I rodzaju (podaje nazwy i określa znaki elektrod,</p> <p>-zapisuje równania procesów elektrodowych, równanie procesu sumarycznego, zapisuje schemat ogniwa (w warunkach standardowych)</p> <p>-wskazuje w równaniu reakcji redox drobinę (cząsteczkę lub jon) pełniące funkcję utleniacza i reduktora</p> <p>-oblicza SEM ogniwa zbudowanego z półogniw I rodzaju w warunkach standardowych</p> <p>-zapisuje i interpretuje równanie Nernsta</p> <p>zapisuje równania procesów sumarycznych zachodzących w trakcie elektrolizy wodnych roztworów kwasów, zasad i soli oraz stopionych soli (przy zastosowaniu elektrod obojętnych)</p> <p>-zapisuje równania procesów elektrodowych zachodzących w mikroogniwach Korozyjnych</p> <p>-wykonuje obliczenia chemiczne wykorzystujące prawa Faradaya i związane z wydzielającym się na</p>	<p>rodzaju w warunkach niestandardowych</p> <p>-oblicza SEM ogniwa w warunkach niestandardowych</p> <p>- zapisuje równania procesów elektrodowych i sumarycznych zachodzących w trakcie elektrolizy wodnych roztworów kwasów, zasad i soli (przy zastosowaniu elektrod z metalu o wysokich potencjałach</p> <p>-zapisuje równania procesów sumarycznych opisujących proces korozji.</p> <p>-wykonuje obliczenia chemiczne wykorzystujące prawa Faradaya</p> <p>-omawia budowę akumulatora ołowiowego</p> <p>- zapisuje równania procesów elektrodowych i równania procesu sumarycznego zachodzące w trakcie pracy i ładowania akumulatora ołowianego</p>	<p>-projektuje doświadczenia, pozwalające porównać:</p> <p>-- aktywność metali</p> <p>-- właściwości utleniające kationów metali</p> <p>-definiuje i stosuje pojęcia: półogniwo stężeniowe</p> <p>-definiuje i stosuje pojęcia: półogniwo stężeniowe</p> <p>-omawia budowę ogniw zbudowanych z półogniw gazowych (podaje nazwy i</p> <p>-określa znaki elektrod,</p> <p>-zapisuje równania procesów elektrodowych, równanie procesu sumarycznego,</p> <p>-zapisuje schemat ogniwa</p> <p>-stosuje potencjały elektrochemiczne do przewidywania kierunku dowolnego procesu redox i pisze jego równanie na podstawie schematów półogniw</p> <p>- porządkuje dowolne utleniacze/reduktory wg rosnących/malejących właściwości utleniających/redukujących,</p> <p>-wykorzystuje równanie Nernsta do obliczania potencjału półogniwa redox w warunkach niestandardowych</p> <p>-zapisuje równania procesów elektrodowych i sumarycznych zachodzących w trakcie elektrolizy wodnych roztworów soli kwasów karboksylowych i soli amonowych (przy zastosowaniu elektrod obojętnych)</p> <p>-porównuje efektywność różnych metod walki z korozją</p> <p>- projektuje doświadczenie pozwalające porównać wpływ różnych czynników na szybkość korozji</p>
---	--	--	--

	elektrodzie metalem - wykonuje obliczenia elektrochemiczne oparte na równaniach reakcji metali z wodą, kwasami, solami innych metali. -omawia zasadę działania akumulatorów		- wykonuje obliczenia elektrochemiczne o podwyższonym stopniu trudności;
--	---	--	--

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował zakres materiału na ocenę bardzo dobrą (1+2+3+4) oraz: Rozwiązuje zadania wieloetapowe łączące w sobie wiele elementów,

Formułuje hipotezy dotyczące nowych problemów i proponuje sposoby ich weryfikacji

Analizuje i interpretuje tekst źródłowy, wyciąga wnioski i stosuje do rozwiązywania nowych problemów

Ocenę celującą może uzyskać uczeń osiągający sukcesy w Olimpiadzie Chemicznej lub Konkursie Chemicznym o co najmniej ogólnopolskim zasięgu

4. TERMOCHEMIA

ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3+4)
Uczeń: – definiuje procesy egzo- i endotermiczne, egzo- i endoenergetyczne, – interpretuje zapis $\Delta H < 0$, $\Delta H > 0$ – definiuje układ oraz otoczenie, podaje rodzaje układów stosowanych do opisu termodynamicznego; – omawia sposoby wymiany energii wewnętrznej z otoczeniem i przyjęte konwencje znaków dla przypadku pozyskania/straty energii; – podaje treść prawa Hessa – stosuje prawo Hessa do obliczania efektów cieplnych reakcji na podstawie efektów cieplnych dwóch innych reakcji	Uczeń: – interpretuje zapis $\Delta U < 0$, $\Delta U > 0$ – definiuje przemiany: izobaryczną i izochoryczną, wiąże efekty cieplne tych przemian ze zmianą odpowiednich funkcji termodynamicznych, zapisuje równania reakcji chemicznych stosując konwencję przyjętą w termochemii (stan skupienia reagentów); – stosuje prawo Hessa do obliczania efektów cieplnych reakcji na podstawie efektów cieplnych innych reakcji	Uczeń: – definiuje standardową entalpię spalania i standardową entalpię tworzenia, – zapisuje równania reakcji, których efekty cieplne odpowiadają entalpii tworzenia i spalania substancji chemicznych – stosuje prawo Hessa do obliczania efektów cieplnych reakcji na podstawie entalpii spalania i tworzenia odpowiednich reagentów	Uczeń: – definiuje energię wiązania, – stosuje prawo Hessa do szacowania efektów cieplnych reakcji na podstawie energii wiązań reagentów – wykonuje obliczenia termochemiczne o podwyższonym stopniu trudności.

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował zakres materiału na ocenę bardzo dobrą (1+2+3+4) oraz: Rozwiązuje zadania wieloetapowe łączące w sobie wiele elementów,

Formułuje hipotezy dotyczące nowych problemów i proponuje sposoby ich weryfikacji

Analizuje i interpretuje tekst źródłowy, wyciąga wnioski i stosuje do rozwiązywania nowych problemów

Ocenę celującą może uzyskać uczeń osiągający sukcesy w Olimpiadzie Chemicznej lub Konkursie Chemicznym o co najmniej ogólnopolskim zasięgu

5. REAKCJE W ROZTWORACH

ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3+4)
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcia: roztwór, mieszanina jednorodna i niejednorodna, rozpuszczalnik, substancja rozpuszczana, roztwór właściwy, zawiesina, roztwór nasycony, roztwór nienasycony, roztwór przesycony, rozpuszczanie, rozpuszczalność, krystalizacja, - 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, - definiuje pojęcia: koloid (zól), żel, koagulacja, peptyzacja, denaturacja, - wymienia różnice we właściwościach roztworów właściwych, koloidów i zawiesin, - odczytuje informacje z wykresu rozpuszczalności na temat wybranej substancji, - definiuje pojęcia stężenie procentowe i stężenie molowe, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcia: koloid liofobowy, koloid liofilowy, efekt Tyndalla, - wymienia przykłady roztworów o różnym stanie skupienia rozpuszczalnika i substancji - projektuje doświadczenie chemiczne pozwalające rozdzielić mieszaninę jednorodną i niejednorodną na składniki, - wymienia zastosowania koloidów, - wyjaśnia mechanizm rozpuszczania substancji w wodzie, - wyjaśnia różnice między rozpuszczaniem a roztwarzaniem, - wyjaśnia różnicę między rozpuszczalnością a szybkością rozpuszczania substancji, -sprawdza doświadczalnie wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji, - odczytuje informacje z wykresów rozpuszczalności na temat różnych substancji, - wyjaśnia mechanizm procesu krystalizacji, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie chemiczne badania rozpuszczania różnych substancji stałych w wodzie, - dokonuje podziału roztworów, ze względu na rozmiary cząstek substancji rozpuszczonej, na roztwory właściwe, zawiesiny i koloidy, - projektuje doświadczenie chemiczne badania wpływu temperatury na rozpuszczalność gazów w wodzie oraz formułuje wniosek, - analizuje wykresy rozpuszczalności różnych substancji, - wyjaśnia, w jaki sposób można otrzymać układy koloidalne (kondensacja, dyspersja), - projektuje doświadczenie chemiczne koagulacja białka oraz określa właściwości roztworu białka jaja, - sporządza roztwór nasycony i nienasycony wybranej substancji w określonej temperaturze, korzystając z wykresu rozpuszczalności tej substancji, - wymienia zasady postępowania podczas sporządzania roztworów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcie ułamka molowego, - rozwiązuje zadania z wykorzystaniem pojęcia ułamka molowego, - porównuje gęstości różnych gazów na podstawie mas molowych, - wykonuje obliczenia wieloetapowe z uwzględnieniem składu ilościowego i jakościowego związków, wydajności i zawartości procentowej czystej substancji w użytej mieszaninie, - wykonuje obliczenia stechiometryczne ustalania składu mieszaniny reakcyjnej, - wykonuje obliczenia stechiometryczne na podstawie składu masowego lub objętościowego (dla gazów) użytych substratów, - wykonuje obliczenia ustalania wzorów hydratów na podstawie zawartości procentowej, - wykonuje obliczenia ustalania wzorów na podstawie przebiegu reakcji chemicznych, - wykonuje obliczenia ustalania składu mieszaniny poreakcyjnej, elektrolitycznej według teorii Arrheniusa, Brönsteda-Lowry'ego i Lewisa, - zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej

<p>- wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami stężenie procentowe i stężenie molowe, wyjaśnia pojęcia elektrolity i nieelektrolity,</p> <p>- omawia założenia teorii dysocjacji elektrolitycznej Arrheniusa w odniesieniu do kwasów, zasad i soli,</p> <p>- zapisuje proste równania dysocjacji jonowej elektrolitów i podaje nazwy powstających jonów,</p> <p>- definiuje pojęcia stopień dysocjacji, stała dysocjacji,</p> <p>- wymienia przykłady elektrolitów mocnych i słabych,</p> <p>- wyjaśnia, na czym polega reakcja zobojętniania i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej w postaci cząsteczkowej,</p> <p>- wskazuje w tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie związku chemiczne trudno rozpuszczalne,</p> <p>- zapisuje proste równania reakcji strącania osadów w postaci cząsteczkowej,</p> <p>- wyjaśnia pojęcie odczyn roztworu,</p> <p>- wymienia podstawowe wskaźniki kwasowo-zasadowe (pH) i omawia ich zastosowania,</p> <p>- wyjaśnia, co to jest skala pH i w jaki sposób można z niej korzystać,</p> <p>- definiuje pojęcie hydrolizy soli,</p> <p>- określa odczyn roztworu soli na podstawie wzoru sumarycznego soli,</p>	<p>- projektuje doświadczenie chemiczne mające na celu wyhodowania kryształów wybranej substancji,</p> <p>- wykonuje obliczenia związane z pojęciami stężenie procentowe i stężenie molowe, rozcieńczaniem i zatężaniem roztworu,</p> <p>- wyjaśnia kryterium podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity,</p> <p>- wyjaśnia rolę cząsteczek wody jako dipoli w procesie dysocjacji elektrolitycznej,</p> <p>- podaje założenia teorii Brönsteda-Lowry'ego w odniesieniu do kwasów i zasad,</p> <p>- podaje założenia teorii Lewisa w odniesieniu do kwasów i zasad,</p> <p>- zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli,</p> <p>- wyjaśnia kryterium podziału elektrolitów na mocne i słabe,</p> <p>- porównuje moc elektrolitów na podstawie wartości ich stałych dysocjacji,</p> <p>- zapisuje wzory matematyczne na obliczanie stopnia dysocjacji elektrolitycznej i stałej dysocjacji elektrolitycznej,</p> <p>- wymienia czynniki wpływające na wartość stałej dysocjacji elektrolitycznej i stopnia dysocjacji elektrolitycznej,</p> <p>- zapisuje równania reakcji zobojętniania, w postaci cząsteczkowej i jonowej,</p> <p>- analizuje tabelę rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie pod kątem</p>	<p>o określonym stężeniu procentowym lub molowym,</p> <p>- wykonuje obliczenia związane z pojęciami stężenie procentowe i stężenie molowe, z uwzględnieniem gęstości roztworu oraz mieszaniami roztworów o różnych stężeniach,</p> <p>- wykonuje obliczenia mające na celu przeliczanie stężeń,</p> <p>- projektuje doświadczenie chemiczne strącanie osadu trudno rozpuszczalnej soli,</p> <p>- zapisuje równania reakcji strącania osadów w postaci cząsteczkowej, jonowej i skróconego zapisu jonowego,</p> <p>- przewiduje na podstawie wzorów soli, które z nich ulegają reakcji hydrolizy oraz określa rodzaj reakcji hydrolizy,</p> <p>- zapisuje równania reakcji hydrolizy soli, wodoru i hydroksosoli w postaci jonowej,</p>	<p>kwasów, zasad i soli, z uwzględnieniem dysocjacji wielostopniowej,</p> <p>- wyjaśnia przyczynę kwasowego odczynu roztworów kwasów oraz zasadowego odczynu roztworów wodorotlenków oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych,</p> <p>- zapisuje równania dysocjacji jonowej, używając wzorów ogólnych kwasów, zasad i soli,</p> <p>- analizuje zależność stopnia dysocjacji od rodzaju elektrolitu i stężenia roztworu,</p> <p>- wykonuje obliczenia chemiczne korzystając z definicji stopnia dysocjacji,</p> <p>- stosuje prawo rozcieńczeń Ostwalda do rozwiązywania zadań o znacznym stopniu trudności,</p> <p>- omawia istotę reakcji zobojętniania i strącania osadów oraz podaje zastosowania tych reakcji chemicznych,</p> <p>- posługuje się pojęciem pH w odniesieniu do odczynu roztworu i stężenia jonów H^+ i OH^-,</p> <p>- przewiduje odczyn wodnych roztworów soli,</p> <p>- zapisuje równania reakcji hydrolizy w postaci cząsteczkowej i jonowej oraz określa rodzaj reakcji hydrolizy,</p> <p>- projektuje doświadczenie chemiczne badanie odczynu wodnych roztworów soli,</p> <p>- przewiduje odczyn roztworu po zmieszanych w ilościach stechiometrycznych i niestechiometrycznych</p>
--	--	--	--

	<p>możliwości przeprowadzenia reakcji strącania osadów,</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje równania reakcji strącania osadów w postaci cząsteczkowej i jonowej, - wyznacza pH roztworów z użyciem wskaźników kwasowo-zasadowych oraz określa ich odczyn, - zapisuje w formie jonowej skróconej reakcje hydrolizy soli, 		
--	--	--	--

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował zakres materiału na ocenę bardzo dobrą (1+2+3+4) oraz:

- umie wyprowadzić prawo rozcieńczeń Ostwalda,
- przelicza stężenie procentowe ma masowe,
- rozwiązuje zadania łączące w sobie wiele elementów np: (rozpuszczalność i stężenie lub przebieg reakcji i pH roztworu po reakcji),
- na podstawie tekstu definiującego roztwory buforowe, zapisuje równania reakcji w tych roztworach i uzasadnia działanie buforu.

Ocenę celującą może uzyskać uczeń osiągający sukcesy w Olimpiadzie Chemicznej lub Konkursie Chemicznym o co najmniej ogólnopolskim zasięgu

6. KINETYKA REAKCJI CHEMICZNYCH

ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3+4)
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podaje definicję szybkości reakcji jako funkcja zmiany stężenia reagenta w czasie, - wymienia czynniki wpływające na szybkość reakcji, - podaje funkcję katalizatora, - przewiduje wpływ stężenia substratów, obecności katalizatora, stopnia rozdrobnienia, i temperatury na szybkość reakcji, - definiuje pojęcia: reakcje egzo- i endotermiczne, procesy endo- i egzoenergetyczne, energia aktywacji, katalizator, - oblicza szybkość reakcji jako funkcji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcia: układ, otoczenie, układ otwarty, zamknięty, izolowany, energia wewnętrzna układu, reakcje egzo- i endotermiczne, procesy endo- i egzoenergetyczne, - zna pojęcie entalpii, - definiuje pojęcie energii aktywacji układu i wpływu katalizatora na tę energię. - zapisuje wzór – równanie kinetyczne na szybkość reakcji jednoetapowych, - stosuje równanie kinetyczne do rozwiązywania zadań obliczeniowych , - rozwiązuje zadania dotyczące zmiany 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcia: praca, ciepło, energia całkowita układu, efekt cieplny reakcji, - planuje i przeprowadza doświadczenia, w których bada się wpływ poszczególnych czynników na szybkość reakcji (stężenia, stopnia rozdrobnienia, temperatury, ciśnienia), zapisuje równania zachodzących reakcji oraz wyciąga wnioski, - planuje i przeprowadza doświadczenia będące przykładami reakcji egzoenergetycznych i endoenergetycznych, - zna i stosuje w obliczeniach regułę Van' t Hoffa, - na podstawie danych oblicza szybkość 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udowadnia, że reakcje egzoenergetyczne zachodzą samorzutnie a endoenergetyczne to procesy wymuszone, - rysuje i interpretuje profile szybkości przebiegu reakcji bez i z udziałem katalizatora, - szkicuje wykresy zmian stężenia substratów i produktów oraz szybkości reakcji chemicznej w funkcji czasu, - definiuje pojęcie inhibitora i podaje ich przykłady, - wyjaśnia różnice między katalizatorem a inhibitorem, - przedstawia założenia teorii kompleksu aktywnego i zderzeń efektywnych,

<p>zmiany stężenia reagenta w czasie, - interpretuje zapisy: $\Delta H < 0$, $\Delta H > 0$ do określenia efektu energetycznego reakcji,</p>	<p>szybkości reakcji w zależności od zmiany ciśnienia, temperatury, stężenia, objętości, - rozwiązuje zadania obliczenia stałej szybkości reakcji, - podaje przykłady różnych rodzajów katalizy, wyjaśnia różnice między nimi i podaje ich zastosowania, - wyjaśnia działanie enzymów w przebiegu reakcji chemicznych,</p>	<p>początkową i szybkość w danym zdefiniowanym momencie reakcji, - określa rząd reakcji na podstawie równania kinetycznego, - omawia sposoby działania katalizatora, - wyjaśnia różnicę pomiędzy równaniem kinetycznym a stechiometrycznym, - projektuje doświadczenia obrazujące rodzaje katalizy, zapisuje równania tych reakcji i wyciąga wnioski,</p>	<p>- określa zmianę energii reakcji chemicznej przez kompleks aktywny, - podaje zależność między rodzajem reakcji a energią wewnętrzną substratów i produktów, - wykorzystuje wyniki doświadczenia do wyznaczenia stałej szybkości reakcji i równania kinetycznego,</p>
--	--	---	---

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował zakres materiału na ocenę bardzo dobrą (1+2+3+4) oraz: Rozwiązuje zadania wieloetapowe łączące w sobie wiele elementów,

Formułuje hipotezy dotyczące nowych problemów i proponuje sposoby ich weryfikacji

Analizuje i interpretuje tekst źródłowy, wyciąga wnioski i stosuje do rozwiązywania nowych problemów

Ocenę celującą może uzyskać uczeń osiągający sukcesy w Olimpiadzie Chemicznej lub Konkursie Chemicznym o co najmniej ogólnopolskim zasięgu

7. STATYKA CHEMICZNA

ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3+4)
<p>Uczeń: - tłumaczy istotę reakcji odwracalnych i nieodwracalnych oraz stanu równowagi dynamicznej i podaje przykłady, - określa, kiedy układ znajduje się w stanie równowagi termodynamicznej, - podaje regułę przekory i umie wyjaśnić przesuwanie położenia stanu równowagi na podstawie reguły przekory, - zapisuje wyrażenia na (stężeniową) stałą równowagi dowolnej reakcji chemicznej na podstawie równania stechiometrycznego,</p>	<p>Uczeń: - wymienia przykłady reakcji odwracalnych i nieodwracalnych, - oblicza wydajność reakcji oraz rozwiązuje zadania z uwzględnieniem wydajności, - przedstawia jak zmiana warunków reakcji wpłynie na wydajność reakcji (zmiana ciśnienia, temperatury, stężenia), - przewiduje efekty cieplne reakcji chemicznych na podstawie wartości zmiany entalpii, - wymienia czynniki, od których zależy położenie stanu</p>	<p>Uczeń: - przewiduje warunki przebiegu reakcji chemicznej w celu zwiększenia jej wydajności, - oblicza stałą równowagi reakcji odwracalnych, stężenia równowagowe oraz początkowe reagentów, - oblicza skład procentowy mieszaniny reagentów będącej w stanie równowagi,</p>	<p>Uczeń: - rozwiązuje zadania obliczania stężeń (liczby moli) reagentów, w których ustalony stan równowagi zostaje zaburzony przez wprowadzenie dodatkowej porcji substratu lub produkty, - zna pojęcie iloczynu rozpuszczalności, - podaje zależność między wartością iloczynu rozpuszczalności a rozpuszczalnością soli w danej temperaturze, - przewiduje, która substancja trudno rozpuszczalna w wodzie wytrąci się łatwiej, a która trudniej, na podstawie</p>

- wyjaśnia znaczenie stałej równowagi dla reakcji odwracalnych,	równowagi i wartość stałej równowagi, - oblicza stałą równowagi reakcji odwracalnych,		wartości iloczynów rozpuszczalności,
---	--	--	--------------------------------------

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował zakres materiału na ocenę bardzo dobrą (1+2+3+4) oraz:
- rozwiązuje zadania obliczania stężeń jonów oraz substancji trudno rozpuszczalnych zawartych w roztworze nasyconym znajdującym się nad osadem,
- wyjaśnia na czym polega efekt wspólnego jonu. -Ocenę celującą może uzyskać uczeń osiągający sukcesy w Olimpiadzie Chemicznej lub Konkursie Chemicznym o co najmniej ogólnopolskim zasięgu

8. STANY RÓWNOWAGI W ROZTWORACH WODNYCH, pH I pOH

ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3+4)
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje i stosuje pojęcia: elektrolity, nieelektrolity, elektrolit mocny, elektrolit słaby, stopień dysocjacji, stała dysocjacji, iloczyn jonowy wody, pH, - zapisuje wyrażenie na stałą dysocjacji dowolnego słabego kwasu jednoprotowego i amoniaku, - podaje przykłady mocnych i słabych elektrolitów, - wymienia podstawowe wskaźniki kwasowo-zasadowe i określa ich barwy w zależności od środowiska, - podaje przybliżoną wartość iloczynu jonowego wody w temperaturze 25°C, - określa odczyn roztworu na podstawie podanej wartości pH i zakres możliwych wartości pH na podstawie znanego odczynu, - rozwiązuje zadania obliczania stałej i stopnia dysocjacji na podstawie stężeń, -na podstawie znajomości pH i iloczynu jonowego wody obliczać stężenie [H⁺] i [OH⁻] i odwrotnie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje i stosuje pojęcia: elektrolity, nieelektrolity, elektrolit mocny, elektrolit słaby, stopień dysocjacji, stała dysocjacji, iloczyn jonowy wody, pH, pOH, - wymienia kryterium podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity oraz elektrolity mocne i słabe, - porównuje moc elektrolitów na podstawie ich stałych dysocjacji, - wymienia czynniki, od których zależy stała i stopień dysocjacji, - określa wartości stężenia jonów H⁺ i OH⁻ w roztworze obojętnym oraz kierunek ich zmian w roztworach o odczynie kwasowym i zasadowym, - stosuje prawo rozcieńczeń Ostwalda oraz pojęcia stałej i stopnia dysocjacji, pH, pOH w zadaniach obliczeniowych, - wyznacza pH roztworów z użyciem podstawowych wskaźników kwasowo-zasadowych, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przedstawia wyrażenia na stałe równowagi reakcji dysocjacji kwasów wieloprotonowych, - projektuje i przeprowadza doświadczenia, np. badanie przewodnictwa prądu przez roztwory substancji, badania odczynu roztworów z wykorzystaniem wskaźników i wyciąga wnioski, - porównuje przewodnictwo elektryczne roztworów różnych kwasów o tych samych stężeniach oraz tego samego kwasu o różnych stężeniach, projektuje doświadczenia oraz interpretuje jego wyniki, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia zależność między pH a iloczynem jonowym wody, - wyjaśnia pojęcie iloczynu rozpuszczalności, - rozwiązuje zadania w oparciu o pojęcie iloczynu rozpuszczalności, - na podstawie tabeli (zakres pH zmiany barwy wskaźników) określa ich barwy w zależności od pH roztworu oraz przewiduje wybór wskaźnika w celu rozróżnienia roztworów o różnych wartościach pH,

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował zakres materiału na ocenę bardzo dobrą (1+2+3+4) oraz:
- rozwiązuje zadania obliczeniowe wieloetapowe z wykorzystaniem zależności pomiędzy stałą i stopniem dysocjacji, prawem rozcieńczeń Ostwalda oraz pH.

Ocenę celującą może uzyskać uczeń osiągający sukcesy w Olimpiadzie Chemicznej lub Konkursie Chemicznym o co najmniej ogólnopolskim zasięgu

9. WŁAŚCIWOŚCI PIERWIASTKÓW BLOKU s, p i d ORAZ ICH ZWIĄZKÓW

ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3+4)
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia najważniejsze właściwości atomu sodu na podstawie znajomości jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych, - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne sodu, - zapisuje wzory najważniejszych związków sodu (NaOH, NaCl), - wymienia najważniejsze właściwości atomu wapnia na podstawie znajomości jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych, - wymienia najważniejsze właściwości atomu glinu na podstawie znajomości jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych, - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne glinu, - wyjaśnia, na czym polega pasywacja glinu i wymienia zastosowania tego procesu, - wyjaśnia, na czym polega amfoteryczność wodorotlenku glinu, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczenie chemiczne Badanie właściwości sodu oraz formuluje wniosek, - przeprowadza doświadczenie chemiczne Reakcja sodu z wodą oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej, - omawia właściwości fizyczne i chemiczne sodu na podstawie przeprowadzonych doświadczeń chemicznych oraz znajomości położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym, - zapisuje wzory i nazwy systematyczne najważniejszych związków sodu oraz omawia ich właściwości, - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne wapnia na podstawie znajomości jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych oraz przeprowadzonych doświadczeń chemicznych, - zapisuje wzory i nazwy chemiczne wybranych związków wapnia (CaCO_3, $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$, CaO, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - omawia podobieństwa i różnice we właściwościach metali i niemetali na podstawie znajomości ich położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych, - projektuje doświadczenie chemiczne Działanie roztworów mocnych kwasów na glin oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych, - projektuje doświadczenie chemiczne Pasywacja glinu w kwasie azotowym(V) oraz - zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej, - porównuje budowę wodorowęglanu sodu i węglanu sodu, - zapisuje równanie reakcji chemicznej otrzymywania węglanu sodu z wodorowęglanu sodu, - wskazuje hydrat wśród podanych związków chemicznych oraz zapisuje równania reakcji prażenia tego hydratu, - omawia właściwości krzemionki, - omawia sposób otrzymywania oraz 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie chemiczne Badanie właściwości amoniaku i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej, - projektuje doświadczenie chemiczne Badanie właściwości kwasu azotowego(V) i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych, - przewiduje podobieństwa i różnice we właściwościach sodu, wapnia, glinu, krzemu, tlenu, azotu, siarki i chloru na podstawie ich położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych, - wyjaśnia różnice między tlenkiem, nadtlenkiem i ponadtlenkiem, - przewiduje i zapisuje wzór strukturalny nadtlenku sodu, - projektuje doświadczenie chemiczne Działanie kwasu i zasady na wodorotlenek glinu oraz -zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych w sposób cząsteczkowy i jonowy, - projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja chloru z sodem oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej w

<p>- wymienia najważniejsze właściwości atomu krzemu na podstawie znajomości jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych,</p> <p>- wymienia zastosowania krzemu wiedząc, że jest on półprzewodnikiem,</p> <p>- zapisuje wzór i nazwę systematyczną związku krzemu, który jest głównym składnikiem piasku,</p> <p>- wymienia najważniejsze składniki powietrza i wyjaśnia, czym jest powietrze,</p> <p>- wymienia najważniejsze właściwości atomu tlenu na podstawie znajomości jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych,</p> <p>- zapisuje równania reakcji spalania węgla, siarki i magnezu w tlenie,</p> <p>- wymienia właściwości fizyczne i chemiczne oraz zastosowania tlenu,</p> <p>- wyjaśnia, na czym polega proces fotosyntezy i jaką rolę odgrywa w przyrodzie,</p> <p>- wymienia najważniejsze właściwości atomu azotu na podstawie znajomości jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych,</p> <p>- wymienia właściwości fiz. i chemiczne azotu,</p> <p>- zapisuje wzory najważniejszych związków azotu (kwasu azotowego(V), azotanów(V)) i wymienia ich zastosowania,</p>	<p>Ca(OH)₂ oraz omawia ich właściwości,</p> <p>- omawia właściwości fizyczne i chemiczne glinu na podstawie przeprowadzonych doświadczeń chemicznych oraz znajomości położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym,</p> <p>□ wyjaśnia pojęcie pasywacji oraz rolę, jaką odgrywa ten proces w przemyśle materiałów konstrukcyjnych,</p> <p>- wyjaśnia, na czym polega amfoteryczność wodorotlenku glinu, zapisując odpowiednie równania reakcji chemicznych,</p> <p>- wymienia właściwości fizyczne i chemiczne krzemu na podstawie znajomości położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym,</p> <p>- wymienia składniki powietrza i określa, które z nich są stałe, a które zmienne,</p> <p>- wymienia właściwości fizyczne i chemiczne tlenu oraz azotu na podstawie znajomości ich położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych,</p> <p>- wyjaśnia zjawisko alotropii na przykładzie tlenu i omawia różnice we właściwościach odmian alotropowych tlenu,</p> <p>- wyjaśnia, na czym polega proces skraplania gazów oraz kto i kiedy po raz pierwszy skroplił tlen oraz azot,</p> <p>- przeprowadza doświadczenie chemiczne</p> <p>Otrzymywanie tlenu z manganianu(VII) potasu oraz zapisuje</p>	<p>właściwości amoniaku i soli amonowych,</p> <p>- zapisuje wzory ogólne tlenków, wodoroków, azotków i siarczków pierwiastków chemicznych bloku s ,</p> <p>- wyjaśnia zmienność charakteru chemicznego pierwiastków chemicznych bloku s,</p> <p>- zapisuje wzory ogólne tlenków, kwasów tlenowych, kwasów beztlenowych oraz soli pierwiastków chemicznych bloku p,</p> <p>- projektuje doświadczenie chemiczne</p> <p>Otrzymywanie siarki plastycznej i formułuje wniosek,</p> <p>- projektuje doświadczenie chemiczne</p> <p>Badanie właściwości tlenku siarki(IV) i formułuje wniosek,</p> <p>- projektuje doświadczenie chemiczne</p> <p>Badanie właściwości stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI) i formułuje wniosek,</p> <p>- projektuje doświadczenie chemiczne</p> <p>Otrzymywanie siarkowodoru z siarczku żelaza(II) i kwasu chlorowodorowego oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej,</p> <p>- omawia właściwości tlenku siarki(IV) i stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI),</p> <p>- omawia sposób otrzymywania siarkowodoru,</p> <p>- projektuje doświadczenie chemiczne</p> <p>Badanie aktywności chemicznej fluorowców oraz zapisuje odpowiednie</p>	<p>postaci cząsteczkowej i jonowej,</p> <p>- rozróżnia tlenki obojętne, kwasowe, zasadowe i amfoteryczne wśród tlenków omawianych pierwiastków chemicznych,</p> <p>- zapisuje równania reakcji chemicznych, potwierdzające charakter chemiczny danego tlenku,</p> <p>- omawia i udowadnia zmienność charakteru chemicznego, aktywności chemicznej oraz elektroujemności pierwiastków chemicznych bloku s,</p> <p>- udowadnia zmienność właściwości związków chemicznych pierwiastków chemicznych bloku s,</p> <p>- omawia i udowadnia zmienność właściwości, charakteru chemicznego, aktywności chemicznej oraz elektroujemności pierwiastków chemicznych bloku p,</p> <p>- udowadnia zmienność właściwości związków chemicznych pierwiastków chemicznych bloku p,</p> <p>- projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające zbadanie właściwości związków manganu, chromu, miedzi i żelaza,</p> <p>- rozwiązuje chemografy o dużym stopniu trudności dotyczące pierwiastków chemicznych bloków s, p oraz d,</p> <p>- omawia typowe właściwości chemiczne wodoroków pierwiastków chemicznych 17. grupy, z uwzględnieniem ich zachowania wobec wody i zasad.</p>
--	--	--	---

<p>- wymienia najważniejsze właściwości atomu siarki na podstawie znajomości jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych,</p> <p>- wymienia właściwości fizyczne i chemiczne siarki,</p> <p>- zapisuje wzory najważniejszych związków siarki (tlenku siarki(IV), tlenku siarki(VI), kwasu siarkowego(VI) i siarczanów(VI)),</p> <p>- wymienia najważniejsze właściwości atomu chloru na podstawie znajomości jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych,</p> <p>- zapisuje wzory najważniejszych związków chloru (kwasu chlorowodorowego i chlorków),</p> <p>- określa, jak zmienia się moc kwasów</p> <p>beztlenowych fluorowców wraz ze zwiększaniem się masy atomów fluorowców,</p> <p>-podaje kryterium przynależności pierwiastków chemicznych do bloków s, p, d oraz f ,</p> <p>- wymienia nazwy i symbole chemiczne pierwiastków bloku s,</p> <p>- wymienia właściwości fizyczne, chemiczne oraz zastosowania wodoru i helu,</p> <p>- podaje wybrany sposób otrzymywania wodoru i -zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej,</p> <p>- zapisuje wzór tlenku i wodorotlenku</p>	<p>odpowiednie równanie reakcji chemicznej,</p> <p>- przeprowadza doświadczenie chemiczne Spalenie węgla, siarki i magnezu w tlenie oraz ---zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych,</p> <p>- wyjaśnia rolę tlenu w przyrodzie,</p> <p>- zapisuje wzory i nazwy systematyczne najważniejszych związków azotu i tlenu (N₂O₅, HNO₃, azotany(V)),</p> <p>- wymienia właściwości fizyczne i chemiczne siarki na podstawie jej położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych oraz wyników przeprowadzonych</p> <p>doświadczeń chemicznych,</p> <p>- wymienia odmiany alotropowe siarki,</p> <p>- charakteryzuje wybrane związki siarki (SO₂, SO₃, H₂SO₄, siarczany(VI), H₂S, siarczki),</p> <p>- wyjaśnia pojęcie higroskopijność,</p> <p>- wyjaśnia pojęcie woda chlorowa i omawia, jakie ma właściwości,</p> <p>- przeprowadza doświadczenie chemiczne Działanie chloru na substancje barwne i formułuje wnioski,</p> <p>- zapisuje równania reakcji chemicznych chloru z wybranymi metalami,</p> <p>- wymienia właściwości fizyczne i chemiczne chloru na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych oraz wyników przeprowadzonych</p>	<p>równania reakcji chemicznych,</p> <p>- porównuje zmienność aktywności chemicznej oraz właściwości utleniających fluorowców wraz ze zwiększaniem się ich liczby atomowej,</p> <p>- wyjaśnia bierność chemiczną helowców,</p> <p>- charakteryzuje pierwiastki chemiczne bloku p pod względem zmienności właściwości, elektroujemności, aktywności chemicznej i charakteru chemicznego,</p> <p>- wyjaśnia, dlaczego wodór, hel, litowce i berylowce należą do pierwiastków chemicznych bloku s,</p> <p>- porównuje zmienność aktywności</p> <p>litowców i berylowców w zależności od położenia danego pierwiastka chemicznego w grupie,</p> <p>- zapisuje strukturę elektronową pierwiastków chemicznych bloku d, z uwzględnieniem promocji elektronu,</p> <p>- projektuje doświadczenie chemiczne Otrzymywanie wodorotlenku chromu(III) oraz - zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej,</p> <p>- projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja wodorotlenku chromu(III) z kwasem i zasadą oraz -zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych,</p> <p>- projektuje doświadczenie chemiczne Utlenianie jonów chromu(III) nadtlenkiem wodoru w</p>	
---	--	---	--

<p>dowolnego pierwiastka chemicznego należącego do bloku s,</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia nazwy i symbole chemiczne pierwiastków chemicznych bloku p, - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne borowców oraz wzory tlenków borowców i ich charakter chemiczny, □ wymienia właściwości fizyczne i chemiczne węglowców oraz wzory tlenków węglowców i ich charakter chemiczny, - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne azotowców oraz przykładowe wzory tlenków, kwasów i soli azotowców, - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne tlenowców oraz przykładowe wzory związków tlenowców (tlenków, nadtlenków, siarczków i wodorków), - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne fluorowców oraz przykładowe wzory związków fluorowców, - podaje, jak zmienia się aktywność chemiczna fluorowców wraz ze zwiększaniem się liczby atomowej, - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne helowców oraz omawia ich aktywność chemiczną, - omawia zmienność aktywności chemicznej i charakteru chemicznego pierwiastków chemicznych bloku p, - wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne bloku d, - zapisuje konfigurację elektronową atomów manganu i żelaza, - zapisuje konfigurację elektronową atomów miedzi i chromu, 	<p>doświadczeń chemicznych,</p> <ul style="list-style-type: none"> - proponuje doświadczenie chemiczne, w którego wyniku można otrzymać chlorowodór w reakcji syntezy oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej, □ proponuje doświadczenie chemiczne, w którego wyniku można otrzymać chlorowodór z soli kamiennej oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej, - wyjaśnia kryterium przynależności pierwiastków chemicznych do poszczególnych bloków energetycznych i zapisuje strukturę elektronową wybranych pierwiastków chemicznych bloku s, - wyjaśnia, dlaczego wodór i hel należą do pierwiastków bloku s, - przeprowadza doświadczenie chemiczne, w którego wyniku można otrzymać wodór, - omawia sposoby otrzymywania wodoru i helu oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych, - zapisuje wzory ogólne tlenków i wodorotlenków pierwiastków chemicznych bloku s, - zapisuje strukturę elektronową powłoki walencyjnej wybranych pierwiastków chemicznych bloku p, - omawia zmienność charakteru chemicznego tlenków węglowców, - omawia zmienność charakteru chemicznego tlenków azotowców, - omawia sposób otrzymywania, 	<p>środowisku wodorotlenku sodu oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej,</p> <ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja dichromianu(VI) potasu z azotanem(III) potasu w środowisku kwasu siarkowego(VI), zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej oraz udowadnia, że jest to reakcja redoks (wskazuje utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji), - projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja chromianu(VI) sodu z kwasem siarkowym(VI) oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej, - projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja manganianu(VII) potasu z siarczanem(IV) sodu w środowiskach kwasowym, obojętnym i zasadowym, zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych oraz udowadnia, że są to reakcje redoks (wskazuje utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji), - wyjaśnia zależność charakteru chemicznego związków chromu i manganu od stopni utlenienia związków chromu i manganu w tych związkach chemicznych, - projektuje doświadczenie chemiczne Otrzymywanie wodorotlenku miedzi(II) i -zapisuje odpowiednie 	
---	---	--	--

<p>uwzględniając promocję elektronu, - zapisuje wzory i nazwy systematyczne związków chemicznych, które tworzy chrom, - podaje, od czego zależy charakter chemiczny związków chromu, - zapisuje wzory i nazwy systematyczne związków chemicznych, które tworzy mangan, - podaje, od czego zależy charakter chemiczny związków manganu, - omawia aktywność chemiczną żelaza na podstawie znajomości jego położenia w szeregu napięciowym metali, - zapisuje wzory i nazwy systematyczne związków żelaza oraz wymienia ich właściwości, - wymienia nazwy systematyczne i wzory sumaryczne związków miedzi oraz omawia ich właściwości, - wymienia typowe właściwości pierwiastków chemicznych bloku d, - omawia podobieństwa we właściwościach pierwiastków chemicznych w grupach układu okresowego i zmienność tych właściwości w okresach,</p>	<p>właściwości i zastosowania amoniaku, - zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych soli azotowców, - omawia obiegi azotu i tlenu w przyrodzie, - omawia zmienność charakteru chemicznego tlenków siarki, selenu i telluru, - zapisuje wzory i nazwy systematyczne związków chemicznych tlenowców, - wyjaśnia zmienność aktywności chemicznej tlenowców wraz ze zwiększaniem się ich liczby atomowej, - omawia zmienność właściwości fluorowców, - wyjaśnia zmienność aktywności chemicznej i właściwości utleniających fluorowców, - zapisuje wzory i nazwy systematyczne kwasów tlenowych i beztlenowych fluorowców oraz omawia zmienność mocy tych kwasów, - omawia typowe właściwości pierwiastków chemicznych bloku p, - zapisuje strukturę elektronową zewnętrzej powłoki wybranych pierwiastków chemicznych bloku d,</p>	<p>równanie reakcji chemicznej, - projektuje doświadczenie chemiczne Badanie właściwości wodorotlenku miedzi(II) i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych, - projektuje doświadczenie chemiczne Otrzymywanie wodorotlenku żelaza(II) i badanie jego właściwości oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych, - projektuje doświadczenie chemiczne Otrzymywanie wodorotlenku żelaza(III) i badanie jego właściwości oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych, - charakteryzuje pierwiastki chemiczne bloku d, - rozwiązuje chemografy dotyczące pierwiastków chemicznych bloków s, p oraz d</p>	
---	--	---	--

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował zakres materiału na ocenę bardzo dobrą (1+2+3+4) oraz:

- wyjaśnia, na czym polegają połączenia klatratowe helowców,
- omawia kryterium przynależności pierwiastków chemicznych do bloku f,
- wyjaśnia pojęcia lantanowce i aktynowce,
- charakteryzuje lantanowce i aktynowce,
- wymienia zastosowania pierwiastków chemicznych bloku f,
- przygotowuje projekty zadań teoretycznych i doświadczalnych, wykorzystując wiadomości ze wszystkich obszarów chemii nieorganicznej.