

METODY I NARZĘDZIA ORAZ SZCZEGÓŁOWE ZASADY SPRAWDZANIA I OCENIANIA OSIĄGNIĘĆ UCZNIÓW NA LEKCJI CHEMII.

Ocenianiu podlegać będą:

1. Sprawdziany pisemne trwające 45 minut, przeprowadzane po zakończeniu każdego działu. Sprawdziany są obowiązkowe dla wszystkich uczniów. Sprawdzone sprawdziany uczeń otrzymuje w okresie do dwóch tygodni nauki szkolnej od daty napisania.
2. Uczeń, który w trakcie pisania pracy klasowej korzystał z niedozwolonej pomocy (osoby, urządzenia lub materiałów) otrzymuje z tej pracy ocenę niedostateczną opatrzoną odpowiednim komentarzem.
3. Kartkówki 10 – 20 min. nie muszą być zapowiadane. Kartkówki są pisemną odpowiedzią ucznia. Do ich napisania mogą być wyznaczeni przez nauczyciela uczniowie. Sprawdzone kartkówki uczeń otrzymuje w okresie do tygodnia nauki szkolnej od daty napisania.
4. Wypowiedzi ustne oceniane są pod względem rzeczowości, stosowania języka chemicznego, umiejętności formułowania dłuższej wypowiedzi. Przy odpowiedzi ustnej obowiązuje znajomość materiału z trzech ostatnich lekcji, w przypadku lekcji powtórzeniowych z całego działu.

5. Podczas oceny sprawdzianów pisemnych lub kartkówek przyjmuje się następującą skalę punktową:

Ocena celująca.....	100%
bardzo dobra +	97% - 99%
bardzo dobra.....	93% - 96%
bardzo dobra-	90% - 92%
dobra +	85% - 89%
dobra.....	79% - 84%
dobra-	75% - 78%
dostateczna +	70% - 74%
dostateczna.....	62% - 69%
dostateczna-	55% - 61%
dopuszczająca +	51% - 54%
dopuszczająca.....	45% - 50%
dopuszczająca-	40% - 44%
niedostateczna.....	39% - 0%

6. Ocena semestralna i roczna nie jest średnią ważoną. Ocena śródroczna i roczna jest ustalana na podstawie rozpoznanego poziomu i postępów w opanowaniu przez ucznia wiadomości i umiejętności w stosunku do wymagań określonych w podstawie programowej kształcenia ogólnego oraz wymagań edukacyjnych wynikających z realizowanych w szkole programów nauczania.

SPOSOBY KORYGOWANIA NIEPOWODZEŃ SZKOLNYCH

1. Jeżeli ucznia nie było na lekcji w dniu, w którym odbył się sprawdzian, pisze go na następnej lekcji.
2. Jeżeli z przyczyn losowych uczeń nie mógł napisać pracy kasowej z całą klasą i poinformował o tym nauczyciela to ma obowiązek uczynić to w terminie do dwóch tygodni od dnia powrotu do szkoły. Miejsce i termin pisania pracy ustala nauczyciel na wniosek ucznia. Jeśli uczeń nie zgłosi takiego wniosku, nauczyciel ustala termin. W przypadku, gdy uczeń nie zgłosi się na wyznaczony termin, pisze sprawdzian na najbliższej lekcji bez uprzedzenia.
3. Uczeń jest zobowiązany do napisania wszystkich sprawdzianów przeprowadzonych w określonym okresie w danej klasie oraz kartkówek.
4. Uczeń może poprawić sprawdzian. Poprawa jest dobrowolna w terminie dwóch tygodni od daty rozdania prac. Miejsce i czas poprawy sprawdzianów ustala nauczyciel, wpisując w dzienniku elektronicznym termin poprawy. Stopień uzyskany podczas sprawdzianu wpisuje się do dziennika lekcyjnego obok pierwszego stopnia uzyskanego z tego sprawdzianu.
5. O formie poprawy kartkówek decyduje nauczyciel.
6. Ocenę niedostateczną semestralną uczeń nie ma obowiązku poprawiać. Aby uzyskać roczną ocenę dopuszczającą uczeń musi wykazać się w II semestrze wystarczającą posiadaną wiedzą i umiejętnościami wymaganymi w podstawie programowej.

Propozycje wymagań programowych na poszczególne oceny przygotowane na podstawie treści zawartych w podstawie programowej (załącznik nr 1 do rozporządzenia, Dz.U. z 2024 r., poz. 1019), programie nauczania oraz w części 1. podręcznika dla liceum ogólnokształcącego i technikum *To jest chemia. Chemia ogólna i nieorganiczna, zakres podstawowy.*

Wymagania edukacyjne na ocenę dopuszczającą obejmują konieczny zakres wiedzy i umiejętności ze szkoły podstawowej pozwalający na kontynuowanie nauki i rozumienie nowych zagadnień, a także wykonywanie prostych zadań nawiązujących do codziennych sytuacji.

1. Budowa atomu. Układ okresowy pierwiastków chemicznych

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
Uczeń: – wymienia nazwy szkła i sprzętu	Uczeń: – wyjaśnia przeznaczenie podstawowego szkła i	Uczeń: – wie, jak przeprowadzić doświadczenie	Uczeń: – wyjaśnia, na czym polega dualizm	Uczeń: – analizuje podobieństwa i różnice między

laboratoryjnego - zna i stosuje zasady BHP obowiązujące w pracowni chemicznej - rozpoznaje piktogramy i wyjaśnia ich znaczenie - omawia budowę atomu - definiuje pojęcia: <i>atom, elektron, proton, neutron, nukleony, elektrony walencyjne</i> - oblicza liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie danego pierwiastka chemicznego na podstawie zapisu Z^A_E - definiuje pojęcia: <i>masa atomowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej, masa cząsteczkowa</i> - podaje masy	sprzętu laboratoryjnego - bezpiecznie posługuje się podstawowym sprzętem laboratoryjnym i odczynnikami chemicznymi - wyjaśnia pojęcia <i>powłoka, podpowłoka</i> - wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: <i>masa atomowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej</i> - wyjaśnia budowę współczesnego układu okresowego pierwiastków chemicznych, uwzględniając podział na bloki <i>s, p, d</i> oraz <i>f</i> - wyjaśnia, co stanowi podstawę budowy współczesnego układu okresowego pierwiastków chemicznych - wyjaśnia, podając przykłady, jakich	chemiczne - przedstawia ewolucję poglądów na temat budowy materii - wyjaśnia, od czego zależy ładunek jądra atomowego i dlaczego atom jest elektrycznie obojętny - wykonuje obliczenia związane z pojęciami: <i>masa atomowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej</i> (o większym stopniu trudności) - zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych <i>Z</i> od 1 do 20 oraz jonów o podanym ładunku (zapis konfiguracji pełny i skrócony) - wyjaśnia pojęcie czterech liczb kwantowych - wyjaśnia pojęcia	korpuskularno-falowy - wyjaśnia, dlaczego zwykle masa atomowa pierwiastka chemicznego nie jest liczbą całkowitą - definiuje pojęcie <i>promieniotwórczość</i> - wyjaśnia, co to są izotopy pierwiastków chemicznych, na przykładzie atomu wodoru - uzasadnia przynależność pierwiastków chemicznych do poszczególnych bloków energetycznych - określa rodzaj i liczbę wiązań typu σ i π w prostych cząsteczkach (np. CO_2, N_2) - określa rodzaje oddziaływań między atomami a cząsteczkami na podstawie wzoru chemicznego lub	różnymi teoriami budowy atomu - wyjaśnia pojęcia: energia jonizacji, powinowactwo elektronowe - analizuje i porównuje różne sposoby obliczania elektroujemności - projektuje doświadczenie, na podstawie którego można porównać właściwości substancji tworzących kryształy jonowe, kowalencyjne, molekularne oraz metaliczne
--	---	---	---	--

atomowe i liczby atomowe pierwiastków chemicznych, korzystając z układu okresowego - oblicza masy cząsteczkowe związków chemicznych - omawia budowę współczesnego modelu atomu - zapisuje powłokową konfigurację elektronową atomów pierwiastków chemicznych o liczbie atomowej Z od 1 do 20 - definiuje pojęcia <i>pierwiastek chemiczny</i>, <i>izotop</i> - podaje treść prawa okresowości - omawia budowę układu okresowego pierwiastków chemicznych - wskazuje w układzie	informacji na temat pierwiastka chemicznego dostarcza znajomość jego położenia w układzie okresowym - wskazuje zależności między budową elektronową pierwiastka i jego położeniem w grupie i okresie układu okresowego a jego właściwościami fizycznymi i chemicznymi - omawia zmienność elektroujemności pierwiastków chemicznych w układzie okresowym - wyjaśnia regułę dubletu elektronowego i oktetu elektronowego - przewiduje rodzaj wiązania chemicznego na podstawie różnicy elektroujemności pierwiastków chemicznych - wyjaśnia sposób powstawania wiązań	<i>orbitale s, p, d, f</i> - analizuje zmienność charakteru chemicznego pierwiastków grup głównych zależnie od ich położenia w układzie okresowym - wykazuje zależność między położeniem pierwiastka chemicznego w danej grupie i bloku energetycznym a konfiguracją elektronową powłoki walencyjnej - analizuje zmienność elektroujemności i charakteru chemicznego pierwiastków chemicznych w układzie okresowym - zapisuje wzory elektronowe (wzory kropkowe) i kreskowe cząsteczek, w których występują wiązania kowalencyjne, kowalencyjne	informacji o oddziaływaniu - analizuje mechanizm przewodzenia prądu elektrycznego przez metale i stopione sole - wyjaśnia wpływ rodzaju wiązania na właściwości fizyczne substancji - projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Badanie właściwości fizycznych substancji tworzących kryształy</i> - porównuje właściwości substancji jonowych, cząsteczkowych, kowalencyjnych, metalicznych oraz substancji o wiązaniach wodorowych	
--	--	---	---	--

okresowym pierwiastki chemiczne należące do bloków <i>s</i> oraz <i>p</i> - określa podstawowe właściwości pierwiastka chemicznego na podstawie znajomości jego położenia w układzie okresowym - wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne zaliczane do niemetalu i metali - definiuje pojęcie <i>elektroujemność</i> - wymienia przykłady cząsteczek pierwiastków chemicznych (np. O₂, H₂) i związków chemicznych (np. H₂O, HCl) - definiuje pojęcia: <i>wiązanie chemiczne</i>, <i>wartościowość</i>, <i>polaryzacja</i>	kowalencyjnych, kowalencyjnych spolaryzowanych, jonowych i metalicznych - wymienia przykłady i określa właściwości substancji, w których występują wiązania metaliczne, wodorowe, kowalencyjne, kowalencyjne spolaryzowane, jonowe - wyjaśnia właściwości metali na podstawie znajomości natury wiązania metalicznego	spolaryzowane i jonowe - omawia sposób, w jaki atomy pierwiastków chemicznych bloku <i>s</i> i <i>p</i> osiągają trwałe konfiguracje elektronowe (tworzenie jonów) - charakteryzuje wiązanie metaliczne i wodorowe oraz podaje przykłady ich powstawania - wyjaśnia związek między wartością elektroujemności a możliwością tworzenia kationów i anionów - zapisuje równania reakcji powstawania jonów i tworzenia wiązania jonowego - przedstawia graficznie tworzenie się wiązań typu σ i π - określa wpływ wiązania wodorowego na nietypowe właściwości wody - wyjaśnia pojęcie <i>siły van der Waalsa</i>		
--	---	---	--	--

<i>wiązania, dipol</i> - wymienia i charakteryzuje rodzaje wiązań chemicznych (jonowe, kowalencyjne, kowalencyjne spolaryzowane, (metaliczne) - definiuje pojęcia <i>wiązanie typu σ</i>, <i>wiązanie typu π</i> - podaje zależność między różnicą elektroujemności w cząsteczce a rodzajem wiązania - wymienia przykłady cząsteczek, w których występuje wiązanie jonowe, kowalencyjne i kowalencyjne spolaryzowane - zapisuje wzory elektronowe atomów i prostych cząsteczek pierwiastków chemicznych, H₂O,		-		
--	--	---	--	--

CO ₂ , NH ₃ - opisuje budowę wewnętrzną metali				
--	--	--	--	--

2. Systematyka związków nieorganicznych

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
Uczeń: - definiuje pojęcia: <i>równanie reakcji chemicznej, substraty, produkty, reakcja syntezy, reakcja analizy, reakcja wymiany</i> - definiuje pojęcie <i>tlenki</i> - zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych tlenków metali i niemetalu - zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków co najmniej jednym sposobem - definiuje pojęcia:	Uczeń: - zapisuje wzory i nazwy systematyczne tlenków - zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków pierwiastków chemicznych o liczbie atomowej Z od 1 do 20 - dokonuje podziału tlenków na kwasowe, zasadowe i obojętne - wyjaśnia zjawisko amfoteryczności - wymienia przykłady tlenków kwasowych, zasadowych,	Uczeń: - wymienia różne kryteria podziału tlenków - zapisuje reakcje tlenu z pierwiastkami o liczbach atomowych od 1 do 30 - wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne, które mogą tworzyć tlenki amfoteryczne - dokonuje podziału tlenków na kwasowe, zasadowe, obojętne i amfoteryczne oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych z kwasami i zasadami - wskazuje w układzie	Uczeń: - określa charakter chemiczny tlenków pierwiastków chemicznych o liczbie atomowej Z od 1 do 20 na podstawie ich zachowania wobec wody, kwasu i zasady; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - przewiduje charakter chemiczny tlenków wybranych pierwiastków i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - przewiduje wzór oraz charakter chemiczny tlenku, znając produkty reakcji chemicznej tego	Uczeń: - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie działania zasady i kwasu na tlenki metali i niemetalu</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie wodorotlenku glinu i badanie jego właściwości amfoterycznych</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej i jonowej - zapisuje równania reakcji tlenków i wodorotlenków

<i>tlenki kwasowe, tlenki zasadowe, tlenki obojętne, tlenki amfoteryczne</i> - definiuje pojęcia wodorotlenki i zasady - opisuje budowę wodorotlenków - zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych wodorotlenków - wyjaśnia różnicę między zasadą a wodorotlenkiem - zapisuje równanie reakcji otrzymywania wybranego wodorotlenku i wybranej zasady - definiuje pojęcia: <i>amfoteryczność, wodorotlenki amfoteryczne</i> - definiuje pojęcie <i>wodorki</i> - podaje zasady	- obojętnych i amfoterycznych - zapisuje równania reakcji chemicznych tlenków kwasowych i zasadowych z wodą - projektuje doświadczenie <i>Otrzymywanie tlenku miedzi</i> - projektuje doświadczenie <i>Badanie działania wody na tlenki metali i niemetalu</i> - zapisuje wzory i nazwy systematyczne wodorotlenków - wymienia metody otrzymywania wodorotlenków i zasad - na podstawie wyników doświadczenia wnioskuje o charakterze chemicznym wodorotlenku	okresowym pierwiastki chemiczne, które mogą tworzyć tlenki - amfoteryczne - podaje przykłady nadtlenuków i ich wzory sumaryczne - projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Badanie właściwości wodorotlenku sodu</i> - zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenków i zasad - zapisuje równania reakcji wodorków pierwiastków 17. grupy z zasadami i wodą - projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Otrzymywanie kwasu chlorowodorowego</i> i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - projektuje i przeprowadza doświadczenie	tlenku z wodorotlenkiem sodu i kwasem chlorowodorowym - analizuje właściwości pierwiastków chemicznych pod względem możliwości tworzenia tlenków i wodorotlenków amfoterycznych - analizuje tabelę rozpuszczalności wodorotlenków i soli w wodzie - projektuje i przeprowadza doświadczenia chemiczne, w których wyniku można otrzymać różnymi metodami wodorotlenki trudno rozpuszczalne w wodzie; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - opisuje zjawisko kwaśnych opadów, zapisuje odpowiednie równania reakcji - określa różnice w budowie cząsteczek soli	amfoterycznych z zasadami, w których powstają związki kompleksowe - określa różnice w budowie i właściwościach chemicznych tlenków, nadtlenuków i ponadtlenków - zapisuje równania reakcji chemicznych potwierdzających charakter chemiczny wodorków - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje przykłady zastosowania tlenków - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat odmian, właściwości i zastosowań SiO_2 - wyszukuje i prezentuje informacje na temat przykładów soli występujących w przyrodzie, ich właściwości i zastosowań - wyszukuje, porządkuje,
---	---	---	--	---

nazewnictwa wodoroków - definiuje pojęcia <i>kwasy, moc kwasu</i> - wymienia sposoby klasyfikacji kwasów (tlenowe i beztlenowe) - zapisuje wzory i nazwy systematyczne kwasów - wymienia metody otrzymywania kwasów - zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów z tlenku kwasowego i wody - definiuje pojęcie <i>sole</i> - wymienia rodzaje soli - zapisuje wzory i nazwy systematyczne prostych soli - wymienia metody otrzymywania soli	- projektuje doświadczenie <i>Otrzymywanie wodorotlenku sodu w reakcji sodu z wodą</i> - zapisuje równania reakcji chemicznych wybranych wodorotlenków i zasad z kwasami - opisuje charakter chemiczny wodoroków - projektuje doświadczenie <i>Badanie działania wody na wybrane związki pierwiastków chemicznych z wodorem</i> - opisuje budowę kwasów - zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów - dokonuje podziału podanych kwasów na tlenowe i beztlenowe - szereguje kwasy pod	<i>Otrzymywanie kwasu siarkowego(IV)</i> i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych dotyczących właściwości chemicznych kwasów (zachowanie wobec metali, tlenków metali, wodorotlenków i soli kwasów o mniejszej mocy) - zapisuje równania reakcji chemicznych ilustrujące utleniające właściwości wybranych kwasów - zapisuje równania reakcji otrzymywania wybranej soli co najmniej pięcioma sposobami i zapisuje równania tych reakcji w postaci cząsteczkowej, jonowej i skróconym zapisem jonowym	obojętnych i wodorosoli oraz podaje przykłady tych związków chemicznych - ustala nazwy różnych soli na podstawie ich wzorów chemicznych - ustala wzory soli na podstawie ich nazw - podaje metody, którymi można otrzymać wybraną sól, i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Otrzymywanie chlorku miedzi(II) w reakcji tlenku miedzi(II) z kwasem chlorowodorowym</i> - projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Otrzymywanie chlorku miedzi(II) w reakcji wodorotlenku miedzi(II) z kwasem chlorowodorowym</i> - projektuje i przeprowadza doświadczenie	porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowań kwasów wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowań wodorotlenków - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat procesu produkcji szkła, jego rodzajach i zastosowaniach - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat rodzajów skał wapiennych (wapień, marmur, kreda), ich właściwości i zastosowań - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat procesu otrzymywania zaprawy wapiennej i procesu jej twardnienia - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat
---	--	--	--	---

- zapisuje odpowiednie równania reakcji otrzymywania soli : kwas + zasada, metal + niemetal, metal + kwas - opisuje znaczenie soli dla funkcjonowania organizmu człowieka - wyjaśnia pojęcie <i>hydraty</i> - wyjaśnia proces twardnienia zaprawy gipsowej	- względem mocy - podaje nazwy kwasów nieorganicznych na podstawie ich wzorów chemicznych - projektuje doświadczenia pozwalające otrzymać kwasy różnymi metodami - omawia typowe właściwości chemiczne kwasów (zachowanie wobec metali, tlenków metali, wodorotlenków i soli kwasów o mniejszej mocy) - opisuje budowę soli - zapisuje wzory i nazwy systematyczne soli - określa właściwości chemiczne soli - zapisuje równania reakcji chemicznych wybranych	- określa różnice w budowie cząsteczek soli obojętnych, prostych, podwójnych i uwodnionych - podaje nazwy i zapisuje wzory sumaryczne wybranych wodorosoli - projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Gaszenie wapna palonego</i> - projektuje doświadczenie <i>Wykrywanie skał wapiennych</i> - projektuje doświadczenie <i>Termiczny rozkład wapieni</i>	<i>Sporządzanie zaprawy gipsowej i badanie jej twardnienia</i> - opisuje sposoby usuwania twardości wody, zapisuje odpowiednia równania reakcji - porównuje właściwości hydratów i soli bezwodnych	składników zawartych w wodzie mineralnej w aspekcie ich działania na organizm ludzki - wyszukuje i prezentuje informacje na temat składu nawozów naturalnych i sztucznych, uzasadnia potrzebę ich stosowania
---	---	--	--	---

	wodorotlenków i zasad z kwasami - przeprowadza doświadczenie chemiczne mające na celu otrzymanie wybranej soli w reakcji zobojętniania oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej - wyjaśnia pojęcia <i>wodorosole</i> - zapisuje równania reakcji otrzymywania wybranej soli trzema sposobami i zapisuje równania tych reakcji w postaci cząsteczkowej - zapisuje wzory i nazwy hydratów - podaje właściwości hydratów - projektuje i przeprowadza doświadczenie			
--	--	--	--	--

	<i>Usuwanie wody z hydratów</i>			
--	---------------------------------	--	--	--

3. Stechiometria

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
Uczeń: - definiuje pojęcia <i>mol</i> i <i>masa molowa</i> - wykonuje obliczenia związane z pojęciem <i>masa cząsteczkowa</i> - wykonuje bardzo proste obliczenia związane z pojęciami <i>mol</i> i <i>masa molowa</i> - podaje treść <i>prawa Avogadra</i> - wykonuje proste obliczenia stechiometryczne związane z prawem zachowania masy	Uczeń: - wyjaśnia pojęcie <i>objętość molowa gazów</i> - wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: <i>mol</i>, <i>masa molowa</i>, <i>objętość molowa gazów w warunkach normalnych</i> - wyjaśnia pojęcia: <i>skład jakościowy</i>, <i>skład ilościowy</i>, <i>wzór empiryczny</i>, <i>wzór rzeczywisty</i> - wyjaśnia różnicę między wzorem empirycznym a wzorem rzeczywistym - wyjaśnia, na czym polegają obliczenia stechiometryczne - interpretuje równania reakcji chemicznych na sposób cząsteczkowy,	Uczeń: - wyjaśnia pojęcia <i>liczba Avogadra</i> i <i>stała Avogadra</i> - wykonuje obliczenia związane z pojęciami: <i>mol</i>, <i>masa molowa</i>, <i>objętość molowa gazów</i>, <i>liczba Avogadra</i> (o większym stopniu trudności) - wykonuje obliczenia związane z pojęciami stosunku atomowego, masowego i procentowego pierwiastków w związku	Uczeń: - porównuje gęstości różnych gazów na podstawie znajomości ich mas molowych - wykonuje obliczenia stechiometryczne dotyczące mas molowych, objętości molowych, liczby cząsteczek w reakcji po zmieszaniu reagentów w stosunku stechiometrycznym (o znacznym stopniu trudności)	Uczeń: - wykonuje obliczenia stechiometryczne dotyczące mas molowych, objętości molowych, liczby cząsteczek oraz niestechiometrycznych ilości substratów i produktów (o znacznym stopniu trudności) - wykonuje obliczenia pozwalające ustalić, w jakim stosunku zostały zmieszane substraty poddane analogicznej reakcji na podstawie łącznej ilości zużytego reagenta i łącznej ilości powstałego produktu

	molowy, ilościowo w masach molowych, ilościowo w objętościach molowych (gazy) oraz ilościowo w liczbach cząsteczek - projektuje doświadczenie <i>Potwierdzenie prawa zachowania masy</i> - wykonuje proste obliczenia stechiometryczne związane z masą molową oraz objętością molową substratów i produktów reakcji chemicznej	chemicznym - wykonuje obliczenia związane z prawem stałości składu - oblicza skład procentowy związków chemicznych - rozwiązuje proste zadania związane z ustaleniem wzorów elementarnych i rzeczywistych związków chemicznych		
--	---	---	--	--

4. Reakcje utleniania-redukcji. Elektrochemia

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
Uczeń: - definiuje pojęcie <i>stopień utlenienia pierwiastka chemicznego</i> - wymienia reguły	Uczeń: - oblicza zgodnie z regułami stopnie utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych i jonach	Uczeń: - przewiduje typowe stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych na podstawie konfiguracji	Uczeń: - określa stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych w cząsteczkach i	Uczeń: - zapisuje równania reakcji kwasów utleniających z metalami szlachetnymi i ustala współczynniki

obliczania stopni utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych - określa stopnie utlenienia pierwiastków w prostych związkach chemicznych - definiuje pojęcia: <i>reakcja utleniania-redukcji (redoks)</i>, <i>utleniacz</i>, <i>reduktor</i>, <i>utlenianie</i>, <i>redukcja</i> - zapisuje proste schematy bilansu elektronowego - wskazuje w prostych reakcjach redoks utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji - określa etapy ustalania współczynników stechiometrycznych w równaniach reakcji redoks - wymienia	- wymienia przykłady reakcji redoks oraz wskazuje w nich utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji - dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego w prostych równaniach reakcji redoks - wyjaśnia, na czym polega otrzymywanie metali z rud z zastosowaniem reakcji redoks - wyjaśnia pojęcia <i>szereg aktywności metali</i> i <i>reakcja dysproporcjonowania</i> - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Porównanie aktywności chemicznej żelaza, miedzi i wapnia</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - zapisuje równania reakcji rozcieńczonych i stężonych roztworów kwasów: azotowego(V) i siarkowego(VI) z Al, Fe,	elektronowej ich atomów - analizuje równania reakcji chemicznych i określa, które z nich są reakcjami redoks - projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Reakcje wybranych metali z roztworami kwasu azotowego(V) – stężonym i rozcieńczonym</i> - projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Reakcje wybranych metali z roztworami kwasu siarkowego(VI) – stężonym i rozcieńczonym</i> - dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego w równaniach reakcji redoks, w tym w reakcjach dysproporcjonowania - określa, które pierwiastki chemiczne w stanie	jonach złożonych - analizuje szereg aktywności metali i przewiduje przebieg reakcji chemicznych różnych metali z , kwasami - zapisuje równania reakcji zachodzących na elektrodach (na katodzie i anodzie) ogniwa galwanicznego o danym schemacie - na podstawie wyników doświadczenia omawia wpływ różnych czynników na szybkość procesu korozji elektrochemicznej	stechiometryczne metodą bilansu elektronowego - analizuje szereg aktywności metali i przewiduje przebieg reakcji chemicznych różnych metali z wodą i solami - projektuje, przeprowadza i analizuje wyniki doświadczenia <i>Badanie działania ogniwa galwanicznego</i> - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat budowy i zasady działania ogniwa Daniella - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowania reakcji redoks w przemyśle - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat równań reakcji chemicznych
--	--	--	--	---

najważniejsze reduktory stosowane w przemyśle - wyjaśnia pojęcia: <i>ogniwo galwaniczne, półogniwo, elektroda, katoda, anoda, klucz elektrolityczny, SEM, korozja</i> - odczytuje i zapisuje schemat ogniwa galwanicznego - ustala znaki elektrod w ogniwie galwanicznym - wyjaśnia pojęcie <i>potencjał elektrody (potencjał półogniwa)</i> - wyjaśnia pojęcie <i>standardowa (normalna) elektroda wodorowa</i> - wyjaśnia pojęcie <i>szereg elektrochemiczny metali</i> - analizuje informacje wynikające z położenia metali w szeregu	Cu, Ag - podaje zasadę działania ogniwa galwanicznego - dokonuje podziału ogniwa na odwracalne i nieodwracalne - definiuje pojęcia <i>potencjał standardowy półogniwa i szereg elektrochemiczny metali</i> - opisuje budowę i działanie źródeł prądu stałego - projektuje i wykonuje doświadczenie <i>Badanie wpływu różnych czynników na szybkość korozji elektrochemicznej</i>	wolnym lub w związkach chemicznych mogą być utleniaczami, a które reduktorami - oblicza SEM ogniwa galwanicznego na podstawie standardowych potencjałów półogniw, z których jest ono zbudowane - omawia zjawisko pasywacji glinu i wynikające z niego zastosowania glinu		zachodzących w ogniwie Daniella - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat korozji i na ich podstawie zapisuje odpowiednie równania reakcji dotyczące korozji elektrochemicznej - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat metod zabezpieczenia metali przed korozją - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat procesu korozji chemicznej oraz korozji elektrochemicznej metali
---	---	--	--	--

<i>elektrochemicznym</i> - wymienia czynniki wpływające na szybkość korozji elektrochemicznej				
--	--	--	--	--

5. Roztwory

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
Uczeń: - definiuje pojęcia: <i>roztwór, mieszanina jednorodna, mieszanina niejednorodna, rozpuszczalnik, substancja rozpuszczana, roztwór właściwy, roztwór ciekły, roztwór stały, roztwór gazowy, zawiesina, roztwór nasycony, roztwór nienasycony, roztwór przesycony, rozpuszczanie, rozpuszczalność, krystalizacja</i> - wymienia metody rozdzielania na składniki mieszanin niejednorodnych i jednorodnych - sporządza wodne roztwory substancji - wymienia czynniki	Uczeń: - wymienia przykłady roztworów o różnym stanie skupienia rozpuszczalnika i substancji - omawia sposoby rozdzielania roztworów właściwych (substancji stałych w cieczach, cieczy w cieczach) na składniki - wyjaśnia proces rozpuszczania	Uczeń: - wyjaśnia różnicę między rozpuszczalnością a szybkością rozpuszczania substancji - analizuje wykresy rozpuszczalności różnych substancji - dobiera metody rozdzielania mieszanin jednorodnych na składniki, biorąc pod uwagę różnice we właściwościach składników mieszanin - sporządza roztwór	Uczeń: - wymienia sposoby otrzymywania roztworów nasyconych z roztworów nienasyconych i odwrotnie, korzystając z wykresów rozpuszczalności substancji - wykonuje odpowiednie obliczenia chemiczne, a następnie sporządza roztwory o określonym stężeniu procentowym i molowym, zachowując poprawną kolejność wykonywanych	Uczeń: - opisuje tworzenie się emulsji - projektuje, wykonuje oraz opisuje wyniki doświadczenia <i>Rozdzielanie składników mieszaniny jednorodnej barwników roślinnych metodą chromatografii bibułowej</i> - projektuje, przeprowadza oraz opisuje wyniki doświadczenia <i>Rozdzielanie mieszaniny jednorodnej metodą ekstrakcji ciecz–ciecz</i> - wykonuje obliczenia związane z

przyspieszające rozpuszczanie substancji w wodzie - wymienia przykłady roztworów znanych z życia codziennego - odczytuje z wykresu rozpuszczalności informacje na temat wybranej substancji - definiuje pojęcia <i>stężenie procentowe</i> i <i>stężenie molowe</i> - wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami <i>rozpuszczalność</i>, <i>stężenie procentowe</i> i <i>stężenie molowe</i>	substancji w wodzie - wyjaśnia różnice między rozpuszczaniem a roztwarzaniem - sprawdza doświadczalnie wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji - wyjaśnia proces krystalizacji - projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Rozdzielanie składników mieszaniny niejednorodnej metodą sączenia (filtracji)</i> - podaje zasady postępowania podczas sporządzania roztworów o określonym	nasycony i nienasycony wybranej substancji w określonej temperaturze, korzystając z wykresu rozpuszczalności tej substancji - wykonuje obliczenia związane z pojęciami <i>stężenie procentowe</i> i <i>stężenie molowe</i>, z uwzględnieniem gęstości roztworu - projektuje doświadczenie <i>Sporządzanie roztworu o określonym stężeniu procentowym</i> - projektuje doświadczenie <i>Sporządzanie roztworu o określonym stężeniu procentowym</i> - oblicza stężenie procentowe lub	czynności - przelicza stężenia procentowych na molowe i odwrotnie - przelicza stężenia roztworu na rozpuszczalność i odwrotnie	przygotowaniem, rozcieńczaniem, zatężaniem i mieszaniem roztworów o wysokim stopniu trudności, np. wymagające wykorzystania wiedzy dotyczącej stechiometrii reakcji
---	--	--	--	--

	stężeniu procentowym i molowym - rozwiązuje zadanie związane z zatężaniem i rozcieńczaniem roztworów	molowe roztworu otrzymanego przez zmieszanie dwóch roztworów o różnych stężeniach		
--	---	---	--	--

6. Reakcje chemiczne w roztworach wodnych

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
Uczeń: - wyjaśnia pojęcia: <i>dysocjacja elektrolityczna, elektrolity i nieelektrolity</i> - definiuje pojęcia <i>reakcja odwracalna, reakcja nieodwracalna</i> - wskazuje elektrolity i nieelektrolity - zapisuje proste równania dysocjacji jonowej elektrolitów i podaje nazwy powstających jonów - definiuje pojęcie <i>stopień dysocjacji</i>	Uczeń: - wyjaśnia kryterium podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity - wyjaśnia kryterium podziału elektrolitów na mocne i słabe - wyjaśnia przebieg dysocjacji kwasów wieloprotonowych - wyjaśnia rolę cząsteczek wody jako dipoli w procesie dysocjacji elektrolitycznej - zapisuje równania reakcji dysocjacji	Uczeń: - projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie zjawiska przewodzenia prądu elektrycznego i zmiany barwy wskaźników kwasowo-zasadowych w wodnych roztworach różnych związków chemicznych</i> oraz dokonuje podziału substancji na elektrolity i	Uczeń: - wyjaśnia proces dysocjacji jonowej z uwzględnieniem roli wody w tym procesie - zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli z uwzględnieniem dysocjacji wielostopniowej - wyjaśnia przyczynę kwasowego odczynu roztworów kwasów oraz zasadowego odczynu roztworów wodorotlenków; zapisuje odpowiednie	Uczeń: - wyjaśnia przebieg dysocjacji zasad wielowodorotlenowych - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat źródeł zanieczyszczeń gleby, ich skutków oraz sposobów ochrony gleby przed degradacją - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat działania leków neutralizujących nadmiar kwasu w żołądku - wyszukuje i prezentuje

<i>elektrolitycznej</i> - zapisuje wzór na obliczanie stopnia dysocjacji elektrolitycznej, oblicza stopień dysocjacji z wykorzystaniem wzoru - wyjaśnia pojęcia <i>mocne elektrolity</i>, <i>słabe elektrolity</i> - wymienia przykłady elektrolitów mocnych i słabych - zapisuje ogólne równanie dysocjacji kwasów, zasad i soli - wyjaśnia sposób dysocjacji kwasów, zasad i soli - wyjaśnia pojęcia: <i>odczyn roztworu</i>, <i>wskaźniki kwasowo-zasadowe</i>, <i>pH</i>, <i>pOH</i> - wymienia podstawowe wskaźniki kwasowo-zasadowe (pH) i omawia ich zastosowania - podaje barwy	jonowej kwasów, zasad i soli bez uwzględniania dysocjacji wielostopniowej - porównuje moc elektrolitów na podstawie wartości ich stałych dysocjacji - wymienia przykłady reakcji odwracalnych i nieodwracalnych - wyznacza pH roztworów z użyciem wskaźników kwasowo-zasadowych oraz określa ich odczyn - oblicza pH i pOH na podstawie znanych stężeń molowych jonów H^+ i OH^- i odwrotnie - projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Badanie odczynu i pH roztworów kwasu, zasady i soli</i> - opisuje znaczenie	nielektrolity - wyjaśnia przebieg dysocjacji kwasów wieloprotonowych - zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli, uwzględniając dysocjację stopniową niektórych kwasów - wykonuje obliczenia chemiczne z zastosowaniem pojęcia <i>stopień dysocjacji</i> - wymienia czynniki wpływające na wartość stopnia dysocjacji elektrolitycznej - wyjaśnia wielkość stopnia dysocjacji dla elektrolitów dysocjujących stopniowo - porównuje przewodnictwo elektryczne roztworów różnych	równania reakcji chemicznych - analizuje zależność stopnia dysocjacji od rodzaju elektrolitu i stężenia roztworu - wykonuje obliczenia chemiczne, korzystając z definicji stopnia dysocjacji - ustala skład ilościowy roztworów elektrolitów - wyjaśnia zależność między pH a iloczynem jonowym wody - posługuje się pojęciem pH w odniesieniu do odczynu roztworu i stężenia jonów H^+ i OH^- - omawia istotę reakcji zobojętniania i strącania osadów oraz projektuje doświadczenie <i>Otrzymywanie wodorosoli przez działanie kwasem na zasadę</i> - projektuje doświadczenie	informacje na temat składu nawozów naturalnych i sztucznych oraz klasyfikuje je pod kątem zawartości pierwiastków. - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowań reakcji zobojętniania - wykonuje obliczenia z wykorzystaniem pojęć: stopień dysocjacji, pH i pOH o wyższym stopniu trudności
---	---	--	---	--

fenoloftaleiny i oranżu metylowego w środowisku kwasowym, obojętnym i zasadowym - wyjaśnia, co to jest skala pH i w jaki sposób można z niej korzystać - opisuje, czym są właściwości sorpcyjne gleby oraz co to jest odczyn gleby - wyjaśnia, na czym polega reakcja zobojętniania i reakcja strącania osadów oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych w postaci cząsteczkowej - wskazuje w tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie związki chemiczne trudno rozpuszczalne	właściwości sorpcyjnych i odczynu gleby oraz wpływ pH gleby na wzrost wybranych roślin - zapisuje równania reakcji zobojętniania w postaci cząsteczkowej i jonowej i skróconego zapisu jonowego - analizuje tabelę rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie pod kątem możliwości przeprowadzenia reakcji strącania osadów - zapisuje równania reakcji strącania osadów w postaci cząsteczkowej, jonowej i skróconego zapisu jonowego	kwasów o takich samych stężeniach i interpretuje wyniki doświadczeń chemicznych - projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Badanie właściwości sorpcyjnych gleby</i> - projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie odczynu gleby</i> - opisuje wpływ pH gleby na rozwój roślin - projektuje doświadczenie <i>Otrzymywanie soli przez działanie kwasem na wodorotlenek</i> - bada przebieg reakcji zobojętniania z użyciem wskaźników kwasowo-zasadowych - wymienia sposoby otrzymywania	chemiczne <i>Otrzymywanie osadów praktycznie nierozpuszczalnych soli i wodorotlenków</i>	
---	---	--	---	--

		wodorosoli oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych		
--	--	--	--	--