Wymagania programowe dla klasy 1g na rok szkolny 2026/27 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 oraz sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów

I Wymagania programowe

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 laboratoryjnego – zna i stosuje zasady BHP obowiązujące w pracowni chemicznej – rozpoznaje piktogramy i wyjaśnia ich znaczenie – omawia budowę atomu – definiuje pojęcia: *atom*, *elektron*, *proton*, *neutron*, *nukleony*, *elektrony*	Uczeń: – wyjaśnia przeznaczenie podstawowego szkła i sprzętu laboratoryjnego – bezpiecznie posługuje się podstawowym sprzętem laboratoryjnym i odczynnikami chemicznymi – wyjaśnia pojęcia *powłoka*, *podpowłoka* – wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: *masa atomowa*, *liczba atomowa*, *liczba*	Uczeń: – wie, jak przeprowadzić doświadczenie 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: *masa atomowa*, *liczba atomowa*, *liczba masowa*, *jednostka*	Uczeń: – wyjaśnia, na czym polega dualizm korpuskularno-falowy – wyjaśnia, dlaczego zwykle masa atomowa pierwiastka chemicznego nie jest liczbą całkowitą – definiuje pojęcie *promieniotwórczość* – wyjaśnia, co to są izotopy pierwiastków chemicznych, na przykładzie atomu wodoru	Uczeń: – analizuje podobieństwa i różnice między różnymi teoriami budowy atomu – wyjaśnia pojęcia: energia jonizacji, powinowactwo elektronowe – analizuje i porównuje różne sposoby obliczania elektroujemności – projektuje doświadczenie, na podstawie którego

walencyjne – oblicza liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie danego pierwiastka chemicznego na podstawie zapisu $^{A}_{Z}E$ – definiuje pojęcia: *masa atomowa*, *liczba atomowa*, *liczba masowa*, *jednostka masy atomowej*, *masa cząsteczkowa* – podaje masy atomowe i liczby atomowe pierwiastków chemicznych, korzystając z układu okresowego – oblicza masy cząsteczkowe związków chemicznych – omawia budowę współczesnego	*masowa*, *jednostka masy atomowej* – zapisuje powłokową konfigurację elektronową atomów pierwiastków chemicznych o liczbie atomowej *Z* od 1 do 20 – 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 – wyjaśnia, podając przykłady, jakich informacji na temat pierwiastka chemicznego dostarcza znajomość jego położenia w układzie	*masy atomowej* (o większym stopniu trudności) – zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych *Z* od 1 do 20 oraz jonów o podanym ładunku (zapis konfiguracji pełny i skrócony) – wyjaśnia pojęcie czterech liczb kwantowych – wyjaśnia pojęcia *orbitale s*, *p*, *d*, *f* – 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	– 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 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 *Badanie*	można porównać właściwości substancji tworzących kryształy jonowe, kowalencyjne, molekularne oraz metaliczne

modelu atomu – definiuje pojęcia *pierwiastek chemiczny*, *izotop* – podaje treść prawa okresowości – omawia budowę układu okresowego pierwiastków chemicznych – wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne należące do bloków *s* oraz *p* – określa podstawowe właściwości pierwiastka chemicznego na podstawie znajomości jego położenia w układzie okresowym – wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne zaliczane do niemetali i metali	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 kowalencyjnych,	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 spolaryzowane i jonowe – omawia sposób, w jaki atomy pierwiastków chemicznych bloku *s* i *p* osiągają trwałe konfiguracje elektronowe (tworzenie jonów) – charakteryzuje wiązanie metaliczne i wodorowe oraz podaje przykłady	*właściwości fizycznych substancji tworzących kryształy* – porównuje właściwości substancji jonowych, cząsteczkowych, kowalencyjnych, metalicznych oraz substancji o wiązaniach wodorowych	

– definiuje pojęcie *elektroujemność* – wymienia przykłady cząsteczek pierwiastków chemicznych (np. O_2, H_2) i związków chemicznych (np. H_2O, HCl) – definiuje pojęcia: *wiązanie chemiczne*, *wartościowość*, *polaryzacja wiązania*, *dipol* – wymienia i charakteryzuje rodzaje wiązań chemicznych (jonowe, kowalencyjne, kowalencyjne spolaryzowane, (metaliczne) – definiuje pojęcia *wiązanie typu σ*, *wiązanie typu π* – podaje zależność między różnicą	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	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 *siły van der Waalsa* –		

elektroujemności w cząsteczce a rodzajem wiązania – wymienia przykłady cząsteczek, w których występuje wiązanie jonowe, kowalencyjne i kowalencyjne spolaryzowane – 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: *równanie reakcji chemicznej*, *substraty*, *produkty*, *reakcja syntezy*, *reakcja analizy*, *reakcja wymiany* – definiuje pojęcie	Uczeń: – zapisuje wzory i nazwy systematyczne tlenków – zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków pierwiastków chemicznych o liczbie	Uczeń: – wymienia różne kryteria podziału tlenków – zapisuje reakcje tlenu z pierwiastkami o liczbach atomowych od 1 do 30 – wskazuje w układzie okresowym pierwiastki	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	Uczeń: – projektuje doświadczenie chemiczne *Badanie działania zasady i kwasu na tlenki metali i niemetali* oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych

tlenki – zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych tlenków metali i niemetali – zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków co najmniej jednym sposobem – definiuje pojęcia: *tlenki kwasowe*, *tlenki zasadowe*, *tlenki obojętne*, *tlenki amfoteryczne* – definiuje pojęcia *wodorotlenki* i *zasady* – opisuje budowę wodorotlenków – zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych wodorotlenków – wyjaśnia różnicę między zasadą a	atomowej *Z* od 1 do 20 – dokonuje podziału tlenków na kwasowe, zasadowe i obojętne – wyjaśnia zjawisko amfoteryczności – wymienia przykłady tlenków kwasowych, zasadowych, obojętnych i amfoterycznych – zapisuje równania reakcji chemicznych tlenków kwasowych i zasadowych z wodą – projektuje doświadczenie *Otrzymywanie tlenku miedzi* – projektuje doświadczenie *Badanie działania wody na tlenki metali i niemetali* – zapisuje wzory i nazwy systematyczne wodorotlenków	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 okresowym pierwiastki chemiczne, które mogą tworzyć tlenki amfoteryczne – podaje przykłady nadtlenków i ich wzory sumaryczne – projektuje i przeprowadza doświadczenie *Badanie właściwości wodorotlenku sodu* – zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenków i zasad – zapisuje równania	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 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	– projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Otrzymywanie wodorotlenku glinu i badanie jego właściwości amfoterycznych* oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej i jonowej – zapisuje równania reakcji tlenków i wodorotlenków amfoterycznych z zasadami, w których powstają związki kompleksowe – określa różnice w budowie i właściwościach chemicznych tlenków, nadtlenków i ponadtlenków – zapisuje równania reakcji chemicznych

wodorotlenkiem – zapisuje równanie reakcji otrzymywania wybranego wodorotlenku i wybranej zasady – definiuje pojęcia: *amfoteryczność*, *wodorotlenki amfoteryczne* – definiuje pojęcie *wodorki* – podaje zasady nazewnictwa wodorków – definiuje pojęcia *kwasy*, *moc kwasu* – wymienia sposoby klasyfikacji kwasów (tlenowe i beztlenowe) – zapisuje wzory i nazwy systematyczne kwasów – wymienia metody otrzymywania	– wymienia metody otrzymywania wodorotlenków i zasad – na podstawie wyników doświadczenia wnioskuje o charakterze chemicznym wodorotlenku – projektuje doświadczenie *Otrzymywanie wodorotlenku sodu w reakcji sodu z wodą* – zapisuje równania reakcji chemicznych wybranych wodorotlenków i zasad z kwasami – opisuje charakter chemiczny wodorków – projektuje doświadczenie *Badanie działania wody na wybrane*	reakcji wodorków pierwiastków 17. grupy z zasadami i wodą – projektuje i przeprowadza doświadczenie *Otrzymywanie kwasu chlorowodorowego* i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – projektuje i przeprowadza doświadczenie *Otrzymywanie kwasu siarkowego(IV)* 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	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 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	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, porównuje i prezezntuje informacje na temat zastosowań kwasów wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowań wodorotlenków – wyszukuje, porządkuje,

kwasów – definiuje pojęcie *sole* – wymienia rodzaje soli – zapisuje wzory i nazwy systematyczne prostych soli – wymienia metody otrzymywania soli – opisuje znaczenie soli dla funkcjonowania organizmu człowieka – wyjaśnia pojęcie *hydraty* – wyjaśnia proces twardnienia zaprawy gipsowej	*związki pierwiastków chemicznych z wodorem* – opisuje budowę kwasów – zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów – dokonuje podziału podanych kwasów na tlenowe i beztlenowe – szereguje kwasy pod 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	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 – określa różnice w budowie cząsteczek soli obojętnych, prostych, podwójnych i uwodnionych – podaje nazwy i zapisuje wzory sumaryczne wybranych wodorosoli – projektuje i przeprowadza doświadczenie *Gaszenie wapna palonego* – projektuje	reakcji chemicznych – projektuje i przeprowadza doświadczenie *Otrzymywanie chlorku miedzi(II) w reakcji tlenku miedzi(II) z kwasem chlorowodorowym* – projektuje i przeprowadza doświadczenie *Otrzymywanie chlorku miedzi(II) w reakcji wodorotlenku miedzi(II) z kwasem chlorowodorowym* – projektuje i przeprowadza doświadczenie *Sporządzanie zaprawy gipsowej i badanie jej twardnienia* – opisuje sposoby usuwania twardości wody, zapisuje odpowiednia równania reakcji – porównuje właściwości	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 składników zawartych w wodzie mineralnej w aspekcie ich działania na organizm ludzki – wyszukuje i prezentuje informacje na temat składu nawozów

	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 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 *wodorosole*	doświadczenie *Wykrywanie skał wapiennych* – projektuje doświadczenie *Termiczny rozkład wapieni*	hydratów i soli bezwodnych	naturalnych i sztucznych, uzasadnia potrzebę ich stosowania

	– 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 *Usuwanie wody z hydratów*			

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 *mol* i *masa molowa* – wykonuje obliczenia	Uczeń: – wyjaśnia pojęcie *objętość molowa gazów* – wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: *mol*, *masa*	Uczeń: – wyjaśnia pojęcia *liczba Avogadra* i *stała Avogadra* – wykonuje obliczenia	Uczeń: – porównuje gęstości różnych gazów na podstawie znajomości ich mas molowych – wykonuje obliczenia	Uczeń: – wykonuje obliczenia stechiometryczne dotyczące mas molowych, objętości molowych, liczby cząsteczek oraz niestechiometrycznych

związane z pojęciem *masa cząsteczkowa* – wykonuje bardzo proste obliczenia związane z pojęciami *mol* i *masa molowa* – podaje treść *prawa Avogadra* – wykonuje proste obliczenia stechiometryczne związane z prawem zachowania masy	*molowa*, *objętość molowa gazów w warunkach normalnych* – wyjaśnia pojęcia: *skład jakościowy*, *skład ilościowy*, *wzór empiryczny*, *wzór rzeczywisty* – wyjaśnia różnicę między wzorem empirycznym a wzorem rzeczywistym – wyjaśnia, na czym polegają obliczenia stechiometryczne – interpretuje równania reakcji chemicznych na sposób cząsteczkowy, molowy, ilościowo w masach molowych, ilościowo w objętościach molowych (gazy) oraz ilościowo w liczbach cząsteczek – projektuje doświadczenie *Potwierdzenie prawa zachowania masy*	związane z pojęciami: *mol*, *masa molowa*, *objętość molowa gazów*, *liczba Avogadra* (o większym stopniu trudności) – wykonuje obliczenia związane z pojęciami stosunku atomowego, masowego i procentowego pierwiastków w związku chemicznym – wykonuje obliczenia związane z prawem stałości składu – oblicza skład procentowy związków chemicznych	stechiometryczne dotyczące mas molowych, objętości molowych, liczby cząsteczek w reakcji po zmieszaniu reagentów w stosunku stechiometrycznym (o znacznym stopniu trudności)	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

	– wykonuje proste obliczenia stechiometryczne związane z masą molową oraz objętością molową substratów i produktów reakcji chemicznej	– 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 *stopień utlenienia pierwiastka chemicznego* – wymienia reguły obliczania stopni utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych – określa stopnie utlenienia	Uczeń: – oblicza zgodnie z regułami stopnie utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych i jonach – wymienia przykłady reakcji redoks oraz wskazuje w nich utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji – dobiera współczynniki	Uczeń: – przewiduje typowe stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych na podstawie konfiguracji elektronowej ich atomów – analizuje równania reakcji chemicznych i określa, które z nich są reakcjami redoks – projektuje i przeprowadza	Uczeń: – określa stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych w cząsteczkach i jonach złożonych – analizuje szereg aktywności metali i przewiduje przebieg reakcji chemicznych różnych metali z , kwasami	Uczeń: – zapisuje równania reakcji kwasów utleniających z metalami szlachetnymi i ustala współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego – analizuje szereg aktywności metali i przewiduje przebieg

pierwiastków w prostych związkach chemicznych – definiuje pojęcia: *reakcja utleniania-redukcji* (*redoks*), *utleniacz*, *reduktor*, *utlenianie*, *redukcja* – 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 najważniejsze reduktory stosowane w przemyśle – wyjaśnia pojęcia: *ogniwo galwaniczne*,	stechiometryczne metodą bilansu elektronowego w prostych równaniach reakcji redoks – wyjaśnia, na czym polega otrzymywanie metali z rud z zastosowaniem reakcji redoks – wyjaśnia pojęcia *szereg aktywności metali* i *reakcja dysproporcjonowania* – projektuje doświadczenie chemiczne *Porównanie aktywności chemicznej żelaza, miedzi i wapnia* oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – zapisuje równania reakcji rozcieńczonych i stężonych roztworów kwasów: azotowego(V) i siarkowego(VI) z Al, Fe, Cu, Ag – analizuje informacje wynikające z położenia metali w szeregu	doświadczenie chemiczne *Reakcje wybranych metali z roztworami kwasu azotowego(V) – stężonym i rozcieńczonym* – projektuje i przeprowadza doświadczenie *Reakcje wybranych metali z roztworami kwasu siarkowego(VI) – stężonym i rozcieńczonym* – dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego w równaniach reakcji redoks, w tym w reakcjach dysproporcjonowania – określa, które pierwiastki chemiczne w stanie wolnym lub w związkach chemicznych mogą być utleniaczami, a które	– 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	reakcji chemicznych różnych metali z wodą i solami – projektuje, przeprowadza i analizuje wyniki doświadczenia *Badanie działania ogniwa galwanicznego* – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat budowy i zasady działania ogniwa Daniella – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezezntuje informacje na temat zastosowania reakcji redoks w przemyśle – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat równań reakcji chemicznych zachodzących w ogniwie Daniella

półogniwo, *elektroda*, *katoda*, *anoda*, *klucz elektrolityczny*, *SEM* – odczytuje schemat ogniwa galwanicznego – ustala znaki elektrod w ogniwie galwanicznym – wyjaśnia pojęcie *potencjał elektrody* (*potencjał półogniwa*) – wyjaśnia pojęcie *standardowa* (*normalna*) *elektroda wodorowa* – wyjaśnia pojęcie *szereg elektrochemiczny metali* –	elektrochemicznym – podaje zasadę działania ogniwa galwanicznego – dokonuje podziału ogniw na odwracalne i nieodwracalne – definiuje pojęcia *potencjał standardowy półogniwa* i *szereg elektrochemiczny metali* – opisuje budowę i działanie źródeł prądu stałego – projektuje i wykonuje doświadczenie *Badanie wpływu różnych czynników na szybkość korozji elektrochemicznej*	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		– 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

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:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:

– definiuje pojęcia: *roztwór*, *mieszanina jednorodna*, *mieszanina niejednorodna*, *rozpuszczalnik*, *substancja rozpuszczana*, *roztwór właściwy*, *roztwór ciekły*, *roztwór stały*, *roztwór gazowy*, *zawiesina*, *roztwór nasycony*, *roztwór nienasycony*, *roztwór przesycony*, *rozpuszczanie, rozpuszczalność*, *krystalizacja* – wymienia metody rozdzielania na składniki mieszanin niejednorodnych i jednorodnych – sporządza wodne roztwory substancji – wymienia czynniki przyspieszające rozpuszczanie substancji w wodzie – wymienia przykłady roztworów znanych z życia codziennego – odczytuje z wykresu rozpuszczalności informacje na temat wybranej substancji – definiuje pojęcia *stężenie*	– wymienia przykłady roztworów o różnym stanie skupienia rozpuszczalnika i substancji rozpuszczanej – omawia sposoby rozdzielania roztworów właściwych (substancji stałych w cieczach, cieczy w cieczach) na składniki – wyjaśnia proces rozpuszczania substancji w wodzie – wyjaśnia różnice między rozpuszczaniem a roztwarzaniem – sprawdza doświadczalnie wpływ różnych czynników na	– 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 nasycony i nienasycony wybranej substancji w określonej temperaturze, korzystając z wykresu rozpuszczalności tej substancji – wykonuje obliczenia związane z pojęciami	– 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 czynności – przelicza stężenia procentowych na molowe i odwrotnie – przelicza stężenia roztworu na rozpuszczalność i	– opisuje tworzenie się emulsji – projektuje, wykonuje oraz opisuje wyniki doświadczenia *Rozdzielanie składników mieszaniny jednorodnej barwników roślinnych metodą chromatografii bibułowej* – projektuje, przeprowadza oraz opisuje wyniki doświadczenia *Rozdzielanie mieszaniny jednorodnej metodą ekstrakcji ciecz–ciecz* – wykonuje obliczenia związane z przygotowaniem, rozcieńczaniem, zatężaniem i mieszaniem roztworów o wysokim stopniu trudności, np. wymagające wykorzystania wiedzy dotyczącej stechiometrii

procentowe i *stężenie molowe* – wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami *stężenie procentowe* i *stężenie molowe*	szybkość rozpuszczania substancji – wyjaśnia proces krystalizacji – projektuje i przeprowadza doświadczenie *Rozdzielanie składników mieszaniny niejednorodnej metodą sączenia (filtracji)* – podaje zasady postępowania podczas sporządzanie roztworów o określonym stężeniu procentowym i molowym – rozwiązuje zadanie związane z zatężaniem i rozcieńczaniem roztworów	*stężenie procentowe* i *stężenie molowe*, z uwzględnieniem gęstości roztworu – projektuje doświadczenie *Sporządzanie roztworu o określonym stężeniu procentowym* – projektuje doświadczenie *Sporządzanie roztworu o określonym stężeniu procentowym* – oblicza stężenie procentowe lub molowe roztworu otrzymanego przez zmieszanie dwóch roztworów o różnych stężeniach	odwrotnie	reakcji

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: *dysocjacja elektrolityczna*, *elektrolity* i *nieelektrolity* – definiuje pojęcia *reakcja odwracalna, reakcja nieodwracalna* – zapisuje proste równania dysocjacji jonowej elektrolitów i podaje nazwy powstających jonów – definiuje pojęcie *stopień dysocjacji elektrolitycznej* – zapisuje wzór na obliczanie stopnia dysocjacji elektrolitycznej – wyjaśnia pojęcia *mocne elektrolity*,	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 jonowej kwasów, zasad i soli bez uwzględniania dysocjacji wielostopniowej	Uczeń: – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Badanie zjawiska przewodzenia prądu elektrycznego i zmiany barwy wskaźników kwasowo--zasadowych w wodnych roztworach różnych związków chemicznych* oraz dokonuje podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity – wyjaśnia przebieg dysocjacji kwasów wieloprotonowych – zapisuje równania reakcji dysocjacji	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 równania reakcji chemicznych – analizuje zależność stopnia dysocjacji od rodzaju elektrolitu i	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 informacje na temat składu nawozów naturalnych i sztucznych oraz klasyfikuje je pod kątem zawartości pierwiastków.

słabe elektrolity – wymienia przykłady elektrolitów mocnych i słabych – zapisuje ogólne równanie dysocjacji kwasów, zasad i soli – wyjaśnia sposób dysocjacji kwasów, zasad i soli – wyjaśnia pojęcia: *odczyn roztworu*, *wskaźniki kwasowo--zasadowe*, *pH*, *pOH* – wymienia podstawowe wskaźniki kwasowo-zasadowe (pH) i omawia ich zastosowania – 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	– 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 *Badanie odczynu i pH roztworów kwasu, zasady i soli* – opisuje znaczenie właściwości sorpcyjnych i odczynu gleby oraz wpływ pH	jonowej kwasów, zasad i soli, uwzględniając dysocjację stopniową niektórych kwasów – wykonuje obliczenia chemiczne z zastosowaniem pojęcia *stopień dysocjacji* – wymienia czynniki wpływające na wartość stopnia dysocjacji elektrolitycznej – wyjaśnia wielkość stopnia dysocjacji dla elektrolitów dysocjujących stopniowo – porównuje przewodnictwo elektryczne roztworów różnych kwasów o takich samych stężeniach i interpretuje wyniki doświadczeń	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 *Otrzymywanie wodorosoli przez działanie kwasem na zasadę* – projektuje doświadczenie chemiczne *Otrzymywanie osadów praktycznie*	– 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

– 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	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	chemicznych – projektuje i przeprowadza doświadczenie *Badanie właściwości sorpcyjnych gleby* – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Badanie odczynu gleby* – opisuje wpływ pH gleby na rozwój roślin – projektuje doświadczenie *Otrzymywanie soli przez działanie kwasem na wodorotlenek* – bada przebieg reakcji zobojętniania z użyciem wskaźników kwasowo--zasadowych – wymienia sposoby otrzymywania wodorosoli oraz zapisuje odpowiednie	*nierozpuszczalnych soli i wodorotlenków*	

		równania reakcji chemicznych		

7. Efekty energetyczne i szybkość reakcji chemicznych

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
Uczeń: – definiuje pojęcia: *układ*, *otoczenie*, *energia wewnętrzna układu*, *efekt cieplny reakcji*, *reakcja egzotermiczna*, *reakcja endotermiczna*, *proces endoenergetyczny*, *proces egzoenergetyczny* – definiuje pojęcia: *energia aktywacji*, *entalpia*, *szybkość reakcji chemicznej*, *kataliza*, *katalizator* – wymienia czynniki wpływające na szybkość reakcji chemicznej	Uczeń: – wyjaśnia pojęcia: *układ*, *otoczenie*, *energia wewnętrzna układu*, *efekt cieplny reakcji*, *reakcja egzotermiczna*, *reakcja endotermiczna*, *proces egzoenergetyczny*, *proces endoenergetyczny*, *ciepło*, *energia całkowita układu* – wymienia przykłady reakcji endo- i egzoenergetycznych – określa efekt energetyczny reakcji chemicznej na podstawie wartości entalpii – konstruuje wykres	Uczeń: – przeprowadza reakcje będące przykładami procesów egzoenergetycznych i endoenergetycznych oraz wyjaśnia istotę zachodzących procesów – projektuje doświadczenie *Rozpuszczanie azotanu(V) amonu w wodzie* – projektuje doświadczenie chemiczne *Rozpuszczanie wodorotlenku sodu w wodzie* – projektuje	Uczeń: – wyjaśnia pojęcie *entalpia układu* – kwalifikuje podane przykłady reakcji chemicznych do reakcji egzoenergetycznych ($\Delta H < 0$) lub endoenergetycznych ($\Delta H > 0$) na podstawie różnicy entalpii substratów i produktów – udowadnia zależność między rodzajem reakcji chemicznej a zasobem energii wewnętrznej substratów i produktów – udowadnia wpływ temperatury, stężenia substratu, rozdrobnienia substancji i katalizatora	Uczeń: – projektuje, przeprowadza i omawia wyniki doświadczenia chemicznego *Reakcja wodorowęglanu sodu z kwasem octowym* – *wyjaśnia różnicę między procesem endotermicznym a endoenergetycznym (analogicznie między egzotermicznym a egzoenergetycznym)* – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat roli katalizatorów

– definiuje pojęcie *katalizator* – wymienia rodzaje katalizy	energetyczny reakcji chemicznej – omawia wpływ różnych czynników na szybkość reakcji chemicznej – projektuje doświadczenie chemiczne *Wpływ rozdrobnienia na szybkość reakcji chemicznej* – projektuje doświadczenie chemiczne *Wpływ stężenia substratu na szybkość reakcji chemicznej* – projektuje doświadczenie chemiczne *Wpływ temperatury na szybkość reakcji chemicznej* – definiuje pojęcie *inhibitor*	doświadczenie chemiczne *Reakcja magnezu z kwasem chlorowodorowym* – wyjaśnia pojęcia *szybkość reakcji chemicznej* i *energia aktywacji* – projektuje doświadczenie chemiczne *Katalityczny rozkład nadtlenku wodoru* – wyjaśnia, co to są inhibitory, oraz wyszukuje ich przykłady – wyjaśnia różnicę między katalizatorem a inhibitorem – rysuje wykres zmian stężenia substratów i produktów oraz szybkości reakcji chemicznej w funkcji czasu	na szybkość wybranych reakcji chemicznych, przeprowadzając odpowiednie doświadczenia chemiczne	w procesie oczyszczania spalin – krytycznie analizuje wyniki doświadczeń

Wymagania edukacyjne są dostosowywane do indywidualnych potrzeb rozwojowych i edukacyjnych oraz możliwości psychofizycznych ucznia zgodnie z wskazanymi przepisami ministra właściwego do spraw oświaty i wychowania w sprawie oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych :

1) posiadającego orzeczenie o potrzebie kształcenia specjalnego – na podstawie tego orzeczenia oraz ustaleń zawartych w Indywidualnym Programie Edukacyjno-Terapeutycznym,

2) posiadającego orzeczenie o potrzebie indywidualnego nauczania – na podstawie tego orzeczenia,

3) posiadającego opinię poradni psychologiczno-pedagogicznej, w tym poradni specjalistycznej, o specyficznych trudnościach w uczeniu się, lub inną opinię poradni psychologiczno-pedagogicznej, w tym poradni specjalistycznej, wskazującą na potrzebę takiego dostosowania – na podstawie tej opinii,

4) nieposiadającego orzeczenia lub opinii wymienionych w pkt. 1-3, który jest objęty pomocą psychologiczno-pedagogiczną w szkole – na podstawie rozpoznania indywidualnych potrzeb rozwojowych i edukacyjnych oraz indywidualnych możliwości psychofizycznych ucznia dokonanego przez nauczycieli i specjalistów;

5) posiadającego opinię lekarza o ograniczonych możliwościach wykonywania przez ucznia określonych ćwiczeń fizycznych na zajęciach wychowania fizycznego – na podstawie tej opinii.

Szczegółowe opisy dostosowań są ujęte w dokumentacji pomocy pedagogiczno- psychologicznej.

Wymagania edukacyjne opracowała dr Anna Waksmundzka-Góra

II Sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów

1. wypowiedź ustna, będąca odpowiedzią na pytania nauczyciela, prezentacja rozwiązania zadania lub wykonanie innego polecenia,(waga 2)
   - niezapowiedziane, krótkie formy ustne
   - obejmują materiał z 3 ostatnich lekcji

2. wypowiedź ustna, będąca prezentacją lub odczytaniem obszerniejszego materiału przygotowanego przez ucznia na zadany wcześniej temat
   (waga 1)
3. pisemna praca domowa, waga (1-2 w zależności od stopnia trudności)
   - może mieć formę pisemną lub ustną
   - brak zadania lub jego części skutkuje oceną niedostateczną

4. krótka praca pisemna obejmująca wiadomości i umiejętności z trzech ostatnich lekcji (waga 2)
5. sprawdzian/praca klasowa – pisemna praca kontrolna, obejmująca wiadomości i umiejętności z całego działu programowego, kilku działów, (waga 3)
   - zapowiedziany przynajmniej tydzień wcześniej i termin zapisany w harmonogramie prac pisemnych w e- dzienniku;
   - zakres materiału na pracę pisemną szczegółowo określa nauczyciel,
   - w przypadku nieobecności usprawiedliwionej na sprawdzianie, uczeń zalicza materiał objęty sprawdzianem w formie pisemnej lub ustnej, w terminie i formie ustalonej przez nauczyciela w porozumieniu z uczniem
   - po nieobecności ucznia trwającej co najmniej 7 dni dydaktycznych nauczyciel wyznacza termin przystąpienia do prac klasowych i wypracowań nie wcześniej niż po 5 dniach dydaktycznych od ustania absencji;
6. ćwiczenie praktyczne polegające na wykonaniu zadania według podanej instrukcji lub własnej metody postępowania i prezentacja jego wyników w formie ustnej lub pisemnej, (waga 1-2)
7. praca projektowa do wykonania samodzielnie lub w zespole (waga 2)
8. aktywność, (waga 1)
9. udział w konkursach i olimpiadzie w zależności od szczebla i zajętego miejsca (waga od 1 do 4)

II. Warunki i tryb uzyskania wyższej niż przewidywana rocznej oceny klasyfikacyjnej

Warunki i tryb uzyskania wyższej niż przewidywana rocznej oceny klasyfikacyjnej regulowane są w Statucie rozdział 14.

III. Pozostałe zasady dot. oceniania

1. W odpowiedziach pisemnych, w których poszczególne zadania są punktowane, ocena, jaką otrzymuje uczeń, jest zgodna z przyjętym rozkładem procentowym dla danej oceny tj.

0 - 40% - ndst
41 - 50% - dop
51 - 70% - dst
71 - 89% - db
90 - 98% - bdb
99 -100% - cel

2. Ocenę śródroczną lub roczną (z uwzględnieniem wszystkich ocen w danym roku szkolnym) ustala się jako średnią ważoną ocen bieżących wg następującej skali:

Średnia ważona	Ocena śródroczna/roczna
0 – 1,74	niedostateczny
1,75 – 2,50	dopuszczający
2,51 – 3,50	dostateczny
3,51 – 4,50	dobry
4,51 – 5,50	bardzo dobry
5,51 – 6	celujący

Ocena roczna, wynikająca ze średniej ważonej, jest oceną minimalną. Nauczyciel, biorąc pod uwagę stopień opanowania materiału, ma prawo do ustalenia oceny rocznej o jeden stopień wyższej.

3. Uczeń może poprawić oceny w terminie uzgodnionym z nauczycielem.
4. Uczeń jest zobowiązany do przynoszenia na lekcje zeszytu, podręcznika, zbioru zadań.

5. Nieprzygotowanie ucznia do zajęć regulowane jest w statucie szkoły § 38, ustęp 6,7,8 i 9.

6 Dodatkowe ustalenia dotyczące oceniania:

- Uczeń nieobecny na sprawdzianie musi go napisać w terminie uzgodnionym z nauczycielem
- Uczeń ma możliwość jednorazowej poprawy oceny każdej oceny ze sprawdzianu w formie i terminie ustalonym przez nauczyciela. Poprawa jest dobrowolna. Uczeń poprawia pracę tylko raz, pod uwagę brana jest ocena wyższa.
- Uczeń może poprawić ocenę z kartkówki w formie i terminie ustalonym przez nauczyciela.
- Uczeń korzystający podczas prac pisemnych z niedozwolonych pomocy np. telefonu, podpowiadający lub pracujący niesamodzielnie otrzymuje ocenę niedostateczną bez możliwości poprawy
- Uczeń ma prawo do zgłoszenia (na początku zajęć lekcyjnych) raz w semestrze nieprzygotowania się do lekcji
- udział uczniów reprezentujących szkołę w konkursach i olimpiadach, maja wpływ na ocenianie semestralne lub końcoworoczne.
- w razie konieczności wymagania edukacyjne dostosowywane są do indywidualnych potrzeb rozwojowych i edukacyjnych oraz możliwości psychofizycznych ucznia
- w przypadku nauczania zdalnego wszystkie formy oceniania będą miały wagę 1
- na koniec semestru i roku szkolnego nie przewiduje się dodatkowych sprawdzianów zaliczeniowych;
- uczeń, który otrzymał ocenę niedostateczną w I semestrze, ma obowiązek zgłosić się do nauczyciela w celu ustalenia terminu i formy zaliczenia semestru;

7. Sposoby informowania uczniów.

Na pierwszej godzinie lekcyjnej uczniowie są zapoznawani z wymaganiami edukacyjnymi. Wymagania na poszczególne oceny są udostępniane wszystkim uczniom. Wszystkie oceny oparte o opracowane kryteria są jawne zarówno dla ucznia jak i jego rodziców i wpisane do dziennika elektronicznego.

8. Sposoby informowania rodziców/prawnych opiekunów.

Rodzice informowani są o ocenach cząstkowych poprzez wpisy w dzienniku elektronicznym oraz na zebraniach rodziców lub w czasie indywidualnych spotkań. Na dwa tygodnie przed rocznym klasyfikacyjnym posiedzeniem rady pedagogicznej nauczyciel informuje poprzez wpisanie do dziennika proponowanej oceny ucznia i jego rodziców o przewidywanej dla niego ocenie klasyfikacyjnej. Na miesiąc przed klasyfikacją końcoworoczną uczniowie i ich rodzice oraz wychowawca klasy jest informowany o zagrożeniu oceną niedostateczną i możliwościami jej poprawy.

dr Anna Waksmundzka-Góra