

Wymagania edukacyjne z chemii dla klasy pierwsze i trzeciej technikum
Danuta Tokarczyk

Wymagania programowe na poszczególne oceny przygotowane na podstawie treści zawartych w podstawie programowej (załącznik nr 1 do rozporządzenia, Dz.U. 2024 r, poz. 1019), programie nauczania oraz w części 1i 2. podręcznika dla liceum i technikum *NOWA To jest chemia*, zakres podstawowy.- Danuta Tokarczyk

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]
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: <i>atom, elektron, proton, neutron, nukleony, elektrony walencyjne</i> - oblicza liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie danego pierwiastka chemicznego na podstawie zapisu A_ZE - definiuje pojęcia: <i>masa atomowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej</i> - podaje masy atomowe i liczby atomowe	Uczeń: - wyjaśnia przeznaczenie podstawowego szkła i 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> - zapisuje powłokową i podpowłokową konfigurację elektronową atomów pierwiastków chemicznych o liczbie atomowej Z od 1 do 20 - wyjaśnia budowę	Uczeń: - wie, jak przeprowadzić doświadczenie chemiczne - 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 Z od 1 do 20 oraz jonów o podanym ładunku (zapis konfiguracji pełny i	Uczeń: - uzasadnia przynależność pierwiastków chemicznych do poszczególnych bloków energetycznych - określa rodzaj i liczbę wiązań typu σ i typu π w prostych cząsteczkach (np. CO₂, N₂) - określa rodzaje oddziaływań między atomami a cząsteczkami na podstawie wzoru chemicznego lub informacji o oddziaływaniu - przewiduje wpływ rodzaju wiązania na właściwości fizyczne substancji

pierwiastków chemicznych, korzystając z układu okresowego – omawia budowę współczesnego modelu atomu – definiuje pojęcia <i>pierwiastek chemiczny</i> – 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 – definiuje pojęcie <i>elektroujemność</i> – wymienia nazwy pierwiastków elektrododatnich i elektroujemnych, korzystając z tabeli	współczesnego układu okresowego pierwiastków chemicznych – 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 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	skrótowy) – 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 spolaryzowane i jonowe – omawia sposoby, w jaki atomy pierwiastków chemicznych bloku s i p osiągają trwałe konfiguracje elektronowe – charakteryzuje wiązanie	
---	---	--	--

elektroujemności – 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 wiązania</i>, <i>dipol</i> – wymienia i charakteryzuje rodzaje wiązań chemicznych (jonowe, kowalencyjne niespolaryzowane, kowalencyjne spolaryzowane, wiązanie metaliczne) – podaje zależność między różnicą elektroujemności w cząsteczce a rodzajem wiązania – wymienia przykłady cząsteczek, w których występuje wiązanie jonowe, kowalencyjne i kowalencyjne spolaryzowane – opisuje budowę wewnętrzną metali	wiązania chemicznego na podstawie różnicy elektroujemności pierwiastków chemicznych – wymienia przykłady i opisuje właściwości substancji, w których występują wiązania metaliczne, wodorowe, kowalencyjne, kowalencyjne spolaryzowane, jonowe – wyjaśnia właściwości metali na podstawie znajomości natury wiązania metalicznego	metaliczne i wodorowe oraz podaje przykłady ich powstawania – wyjaśnia związek między wartością elektroujemności a możliwością tworzenia kationów i anionów – zapisuje równania reakcji powstawania jonów – określa wpływ wiązania wodorowego na właściwości wody – wyjaśnia pojęcie <i>siły van der Waalsa</i> – porównuje właściwości substancji jonowych, cząsteczkowych, kowalencyjnych, metalicznych oraz substancji o wiązaniach wodorowych	
--	---	--	--

2. Systematyka związków nieorganicznych

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
Uczeń: – definiuje pojęcie <i>tlenki</i> – zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych tlenków metali i niemetali – zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków co najmniej jednym sposobem – definiuje pojęcia: <i>tlenki kwasowe, tlenki zasadowe, tlenki obojętne, tlenki amfoteryczne</i> – definiuje pojęcia <i>wodorotlenki</i> i <i>zasady</i> – 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	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, obojętnych i amfoterycznych – zapisuje równania reakcji chemicznych tlenków kwasowych i zasadowych z wodą – projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Otrzymywanie tlenku miedzi(II)</i> – projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Badanie</i>	Uczeń: – wymienia różne kryteria podziału tlenków – 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 tych tlenków z kwasami i zasadami – wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne, które mogą tworzyć tlenki amfoteryczne – dokonuje podziału wodorotlenków na kwasowe, zasadowe i obojętne oraz zapisuje równania reakcji potwierdzające charakter chemiczny wodorotlenków	Uczeń: – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie działania zasady i kwasu na tlenki metali i niemetali</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – 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

– definiuje pojęcia: <i>amfoteryczność, wodorotlenki amfoteryczne</i> – zapisuje wzory i nazwy wybranych wodorotlenków amfoterycznych – definiuje pojęcie <i>wodorki</i> – podaje zasady nazewnictwa wodorków – definiuje pojęcia <i>kwasy, reszta kwasowa, moc kwasu</i> – wymienia sposoby klasyfikacji kwasów (tlenowe i beztlenowe) – zapisuje wzory i nazwy systematyczne kwasów – wymienia metody otrzymywania kwasów – definiuje pojęcie <i>sole</i> – wymienia rodzaje soli – zapisuje wzory i nazwy systematyczne prostych soli – wymienia metody otrzymywania soli – wymienia przykłady soli występujących w przyrodzie, określa ich właściwości – wyjaśnia pojęcie <i>hydraty</i> – wyjaśnia, na czym polega reakcja zobojętniania i	<i>działania wody na tlenki metali i niemetalu</i> – wymienia przykłady zastosowania tlenków – klasyfikuje wodorki ze względu na ich charakter chemiczny (kwasowy, zasadowy, obojętny) – zapisuje wzory i nazwy systematyczne wodorotlenków – wymienia metody otrzymywania wodorotlenków i zasad – klasyfikuje wodorotlenki ze względu na ich charakter chemiczny (zasadowy, amfoteryczny) – projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Otrzymywanie wodorotlenku sodu w reakcji sodu z wodą</i> – zapisuje równania reakcji chemicznych wybranych wodorotlenków i zasad z kwasami – wymienia przykłady zastosowania wodorotlenków – podaje nazwy kwasów nieorganicznych na	– projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Badanie właściwości wodorotlenku sodu</i> – zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenków i zasad – projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Otrzymywanie wodorotlenku glinu i badanie jego właściwości amfoterycznych</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej i jonowej – projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Otrzymywanie kwasu chlorowodorowego</i> i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Otrzymywanie kwasu siarkowego(IV)</i> i zapisuje odpowiednie równania reakcji	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 – określa różnice w budowie i właściwościach chemicznych tlenków – projektuje i przeprowadza doświadczenia chemiczne, w których wyniku można otrzymać różnymi metodami wodorotlenki trudno rozpuszczalne w wodzie; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – zapisuje równania reakcji chemicznych potwierdzających charakter chemiczny wodorków – zapisuje równania reakcji chemicznych ilustrujące utleniające
---	--	--	---

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	podstawie ich wzorów chemicznych – zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów – dokonuje podziału podanych kwasów na tlenowe i beztlenowe – klasyfikuje kwasy ze względu na moc i właściwości utleniające – 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	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 – 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 wodorosoli – ustala wzory soli na podstawie ich nazw – projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Gaszenie</i>	właściwości wybranych kwasów – przewiduje przebieg reakcji soli z mocnymi kwasami, pisze 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 – proponuje metody, którymi można otrzymać wybraną sól i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – projektuje doświadczenie <i>Otrzymywanie chlorku miedzi(II) w reakcji tlenku miedzi(II) z kwasem chlorowodorowym</i> – projektuje doświadczenie <i>Otrzymywanie chlorku miedzi(II) w reakcji wodorotlenku miedzi(II) z kwasem chlorowodorowym</i>
---	--	---	---

	wodorotlenków i zasad z kwasami – wyjaśnia pojęcie: <i>wodorosole</i> – zapisuje równania reakcji otrzymywania wybranej soli trzema sposobami i zapisuje równania tych reakcji w postaci cząsteczkowej – projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Wykrywanie węglanu wapnia</i> – zapisuje wzory i nazwy hydratów – podaje właściwości hydratów – 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,	<i>wapna palonego</i> – projektuje doświadczenie <i>Usuwanie wody z hydratów</i> – porównuje właściwości hydratów i soli bezwodnych – wyjaśnia proces otrzymywania zaprawy wapiennej i proces jej twardnienia – projektuje doświadczenie <i>Otrzymywanie soli przez działanie kwasem na zasadę</i> – bada przebieg reakcji zobojętniania z użyciem wskaźników kwasowo-zasadowych – wymienia sposoby otrzymywania wodorosoli oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych	– opisuje sposoby usuwania twardości wody, zapisuje odpowiednia równania reakcji – omawia istotę reakcji zobojętniania i strącania osadów – projektuje doświadczenie <i>Otrzymywanie wodorosoli przez działanie kwasem na zasadę</i> – projektuje doświadczenie <i>Otrzymywanie osadów trudno rozpuszczalnych soli i wodorotlenków</i>
--	--	--	---

	jonowej i skróconego zapisu jonowego		
--	--------------------------------------	--	--

3. Stechiometria

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
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, masa molowa, objętość molowa gazów w warunkach normalnych</i> - wyjaśnia pojęcia: <i>skład jakościowy, skład ilościowy, wzór empiryczny, wzór rzeczywisty</i> - wyjaśnia różnicę między wzorem empirycznym a wzorem rzeczywistym - wyjaśnia, na czym polegają obliczenia stechiometryczne - interpretuje równania reakcji chemicznych na	Uczeń: - wyjaśnia pojęcia <i>liczba Avogadra</i> i <i>stała Avogadra</i> - wykonuje obliczenia związane z pojęciami: <i>mol, masa molowa, objętość molowa gazów, liczba Avogadra</i> (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	Uczeń: - porównuje gęstości różnych gazów na podstawie znajomości ich mas molowych - wykonuje obliczenia stechiometryczne dotyczące mas molowych, objętości molowych, liczby cząsteczek oraz niestechiometrycznych ilości substratów i produktów (o znacznym stopniu trudności)

	sposób cząsteczkowy, 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	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]
Uczeń: – definiuje pojęcie <i>stopień utlenienia pierwiastka</i>	Uczeń: – oblicza zgodnie z regułami stopnie utlenienia pierwiastków	Uczeń: – przewiduje typowe stopnie utlenienia pierwiastków	Uczeń: – określa stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych

<i>chemicznego</i> – wymienia reguły obliczania stopni utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych – określa stopnie utlenienia pierwiastków w prostych związkach chemicznych – definiuje pojęcia: <i>reakcja utleniania-redukcji (redoks), utleniacz, reduktor, utlenianie, 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 najważniejsze	w związkach chemicznych i jonach – 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 reakcja dysproporcjonowania</i> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Porównanie aktywności chemicznej żelaza, miedzi i wapnia</i> oraz zapisuje odpowiednie równania	chemicznych na podstawie konfiguracji 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	w cząsteczkach i jonach złożonych – zapisuje równania reakcji kwasów utleniających z metalami szlachetnymi i ustala współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego – analizuje szereg aktywności metali i przewiduje przebieg reakcji chemicznych różnych metali z wodą, kwasami i solami – zapisuje równania reakcji zachodzących na elektrodach (na katodzie i anodzie) ogniwa galwanicznego o danym schemacie – zapisuje odpowiednie równania reakcji dotyczące korozji elektrochemicznej – omawia wpływ różnych czynników na szybkość procesu korozji
--	---	--	---

reduktory stosowane w przemyśle – wyjaśnia pojęcia: <i>ogniwo galwaniczne, półogniwo, elektroda, katoda, anoda, klucz elektrolityczny, SEM</i> – opisuje budowę i zasadę działania ogniwa Daniella – 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> – wymienia metody zabezpieczenia metali przed korozją	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 elektrochemicznym – podaje zasadę działania ogniwa galwanicznego – dokonuje podziału ogniw na odwracalne i nieodwracalne – definiuje pojęcia <i>potencjał standardowy półogniwa i szereg elektrochemiczny metali</i> – omawia proces korozji chemicznej oraz korozji elektrochemicznej metali – opisuje sposoby zapobiegania korozji. – opisuje budowę i działanie źródeł prądu stałego – projektuje i wykonuje	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 reduktorami – wymienia zastosowania reakcji redoks w przemyśle – zapisuje równania reakcji chemicznych zachodzących w ogniwie Daniella – oblicza SEM ogniwa galwanicznego na podstawie standardowych potencjałów półogniw, z których jest ono zbudowane – projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Badanie działania</i>	elektrochemicznej
--	---	--	--------------------------

	doświadczenie <i>Badanie wpływu różnych czynników na szybkość korozji elektrochemicznej</i>	<i>ogniwa galwanicznego</i> – omawia zjawisko pasywacji glinu i wynikające z niego zastosowania glinu	
--	---	--	--

5. Roztwory

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
Uczeń: definiuje pojęcia: <i>roztwór, mieszanina jednorodna, mieszanina niejednorodna, rozpuszczalnik, substancja rozpuszczana, roztwór właściwy, roztwór ciekły, roztwór stały, roztwór gazowy, zawiesina, roztwór</i>	Uczeń: - wyjaśnia pojęcia: <i>koloid, zol, żel, efekt Tyndalla</i> - wymienia przykłady roztworów o różnym stanie skupienia rozpuszczalnika i substancji - omawia sposoby rozdzielania roztworów właściwych (substancji	Uczeń: - wyjaśnia różnicę między rozpuszczalnością a szybkością rozpuszczania substancji - analizuje wykresy rozpuszczalności różnych substancji - dobiera metody rozdzielania mieszanin	Uczeń: - projektuje doświadczenie <i>Rozdzielanie składników mieszaniny jednorodnej barwników roślinnych metodą chromatografii bibułowej</i> - projektuje doświadczenie <i>Rozdzielanie mieszaniny jednorodnej</i>

<i>nasycony, roztwór nienasycony, roztwór przesycony, rozpuszczanie, rozpuszczalność, krystalizacja</i> – 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: <i>koloid, zol, żel, koagulacja, peptyzacja, denaturacja</i> – wymienia różnice we właściwościach roztworów właściwych, koloidów i zawiesin – odczytuje z wykresu rozpuszczalności	stałych w cieczach, cieczy w cieczach) na składniki – wymienia zastosowania koloidów – wyjaśnia proces rozpuszczania substancji w wodzie – wyjaśnia różnice między rozpuszczaniem a roztwarzaniem – sprawdza doświadczalnie wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji – wyjaśnia proces krystalizacji – projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne <i>Odróżnianie roztworu właściwego od koloidu</i> – projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Rozdzielanie składników mieszaniny niejednorodnej metodą sączenia (filtracji)</i>	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 <i>stężenie procentowe i stężenie molowe</i>, z uwzględnieniem gęstości roztworu – projektuje doświadczenie <i>Sporządzanie roztworu o określonym stężeniu procentowym</i> – projektuje doświadczenie <i>Sporządzanie roztworu</i>	<i>metodą ekstrakcji ciecz–ciecz</i> – 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 odwrotnie
--	--	--	--

informacje na temat wybranej substancji – definiuje pojęcia <i>stężenie procentowe</i> i <i>stężenie molowe</i> – wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami <i>stężenie procentowe</i> i <i>stężenie molowe</i>	– podaje zasady postępowania podczas sporządzania roztworów o określonym stężeniu procentowym i molowym – rozwiązuje zadanie związane z zatężaniem i rozcieńczaniem roztworów	<i>o określonym stężeniu procentowym</i> – oblicza stężenie procentowe lub 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]
Uczeń: – wyjaśnia pojęcia: <i>dysocjacja elektrolityczna</i>, <i>elektrolity</i> i <i>nieelektrolity</i> – definiuje pojęcia <i>reakcja odwracalna</i>, <i>reakcja nieodwracalna</i> – zapisuje proste równania dysocjacji jonowej elektrolitów i podaje nazwy	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	Uczeń: – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie zjawiska przewodzenia prądu elektrycznego i zmiany barwy wskaźników kwasowo-zasadowych w wodnych roztworach różnych związków</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

powstających jonów – definiuje pojęcie <i>stopień dysocjacji elektrolitycznej</i> – zapisuje wzór na obliczanie stopnia dysocjacji elektrolitycznej – wyjaśnia pojęcia <i>mocne elektrolity, 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, wskaźniki kwasowo-zasadowe, pH, pOH</i> – wymienia podstawowe wskaźniki kwasowo-zasadowe (pH) i omawia ich zastosowania – wyjaśnia, co to jest	dipoli w procesie dysocjacji elektrolitycznej – zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli bez uwzględniania dysocjacji wielostopniowej – wyjaśnia przebieg dysocjacji zasad wielowodorotlenowych – 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	<i>chemicznych</i> oraz dokonuje podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity – wyjaśnia przebieg dysocjacji kwasów wieloprotonowych – zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli, uwzględniając dysocjację stopniową niektórych kwasów i zasad – 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	roztworów kwasów oraz zasadowego odczynu roztworów wodorotlenków; zapisuje odpowiednie 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^- – wymienia źródła zanieczyszczeń gleby, omawia ich skutki oraz podaje sposoby ochrony gleby przed
---	---	--	---

skala pH i w jaki sposób można z niej korzystać – opisuje, czym są właściwości sorpcyjne gleby oraz co to jest odczyn gleby – dokonuje podziału nawozów na naturalne i sztuczne (fosforowe, azotowe i potasowe) – wymienia przykłady nawozów naturalnych i sztucznych – wymienia podstawowe rodzaje zanieczyszczeń 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	przeprowadza doświadczenie <i>Badanie odczynu i pH roztworów kwasu, zasady i soli</i> – opisuje znaczenie właściwości sorpcyjnych i odczynu gleby oraz wpływ pH gleby na wzrost wybranych roślin – wyjaśnia, na czym polega zanieczyszczenie gleby – wymienia źródła chemicznego zanieczyszczenia gleby – 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	stopniowo – porównuje przewodnictwo elektryczne roztworów różnych 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 – uzasadnia potrzebę stosowania nawozów sztucznych i pestycydów i podaje ich przykłady – wyjaśnia, na czym polega chemiczne zanieczyszczenie	degradacją – omawia istotę reakcji zobojętniania i strącania osadów oraz podaje zastosowania tych reakcji chemicznych – projektuje doświadczenie <i>Otrzymywanie wodorosoli przez działanie kwasem na zasadę</i> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie osadów praktycznie nierozpuszczalnych soli i wodorotlenków</i> – opisuje działanie leków neutralizujących nadmiar kwasu w żołądku
---	---	--	---

rozpuszczalne	– zapisuje równania reakcji strącania osadów w postaci cząsteczkowej, jonowej i skróconego zapisu jonowego	gleby – projektuje doświadczenie <i>Otrzymywanie soli przez działanie kwasem na wodorotlenek</i> – bada przebieg reakcji zobojętniania z użyciem wskaźników kwasowo-zasadowych – wymienia sposoby otrzymywania wodorosoli i hydroksosoli oraz zapisuje odpowiednie 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]
Uczeń: – definiuje pojęcia: <i>układ, otoczenie, układ otwarty, układ zamknięty, układ</i>	Uczeń: – wyjaśnia pojęcia: <i>układ, otoczenie, układ otwarty, układ zamknięty, układ</i>	Uczeń: – przeprowadza reakcje będące przykładami procesów egzoenergetycznych	Uczeń: – udowadnia, że reakcje egzoenergetyczne należą do procesów samorzutnych,

izolowany, 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 – definiuje pojęcie katalizator – wymienia rodzaje katalizy	izolowany, 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 energetyczny reakcji chemicznej – omawia wpływ różnych czynników na szybkość reakcji chemicznej – projektuje doświadczenie chemiczne Wpływ rozdrobnienia na szybkość reakcji	i endoenergetycznych oraz wyjaśnia istotę zachodzących procesów – projektuje doświadczenie Rozpuszczanie azotanu(V) amonu w wodzie – projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja wodorowęglanu sodu z kwasem etanowym – projektuje doświadczenie chemiczne Rozpuszczanie wodorotlenku sodu w wodzie – projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja magnezu z kwasem chlorowodorowym – wyjaśnia pojęcia szybkość reakcji chemicznej i energia aktywacji – projektuje	a reakcje endoenergetyczne do procesów wymuszonych – 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 na szybkość wybranych reakcji chemicznych, – opisuje rolę katalizatorów
--	--	--	--

	<i>chemicznej</i> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wpływ stężenia substratu na szybkość reakcji chemicznej</i> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wpływ temperatury na szybkość reakcji chemicznej</i> – definiuje pojęcie <i>inhibitor</i>	doświadczenie chemiczne <i>Katalityczny rozkład nadtlenu wodoru</i> – wyjaśnia, co to są inhibitory, oraz podaje ich przykłady – wyjaśnia różnicę między katalizatorem a inhibitorem – rysuje wykres zmian stężenia substratów i produktów oraz szybkości reakcji chemicznej w funkcji czasu	w procesie oczyszczania spalin
--	--	---	--------------------------------

- **Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował umiejętności określone na ocenę bardzo dobrą +,**
- ma wiedzę i umiejętność na 100% danej klasy,
- rozwija swoje zainteresowanie chemią,
- biegle rozwiązuje problemy teoretyczne i praktyczne,
- przedstawia oryginalne sposoby rozwiązywania zadań i samodzielnie rozwiązuje zadania z programu nauczania danej klasy,
- samodzielnie planuje eksperymenty i analizuje wyniki,
- formułuje hipotezy i weryfikuje je jakościowo i ilościowo dane substancje chemiczne
- popularyzuje chemię,
- biegle posługuje się terminologią chemiczną.

II. Sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych ucznia

1. Przedmiotem oceny ucznia są:

- wiadomości
- umiejętności
- przygotowanie do zajęć
- podejmowanie samodzielnych zadań i inicjatyw w zdobywaniu wiedzy
- frekwencja wg ogólnie przyjętych zasad klasyfikowania

2. Sposoby i formy oceniania

Oceny wystawiane są z:

- a) odpowiedzi ustnych
- b) odpowiedzi pisemnych (tzw. kartkówki)
- c) zadań dodatkowych- praca w zespole uczniowskim- ćwiczenia
- d) sprawdzianów
- f) prac dodatkowych (referaty, projekty)
- g) za udział w konkursach i w olimpiadzie

W przypadku punktów 2a oraz 2b uczeń obowiązany jest być przygotowanym przynajmniej z trzech ostatnio zrealizowanych tematów .

Sprawdziany pisemne to:

- krótkie (maksimum 15-minutowe) tzw. kartkówki, obejmujące materiał z 3 ostatnich lekcji niewymagające wcześniejszej zapowiedzi
- dłuższe (zwykle 45-minutowe) sprawdziany, klasówki, obejmujące wiadomości z dużej partii materiału(najczęściej z jednego działu programowego); tego typu sprawdziany poprzedzone są lekcją powtórzeniową i zapowiedziane z odpowiednim wyprzedzeniem – jeden tydzień.

Ocena uzyskana ze sprawdzianów- Progi procentowe

0% – 39% niedostateczny

40%– 54% dopuszczający

55%– 74% dostateczny

75% – 89% dobry

90% – 99% bardzo dobry

100% celujący

Dodatkowe uprawnienia ucznia:

- uczeń ma prawo zgłosić brak przygotowania do lekcji, bez podania przyczyny dwa razy w roku – nie dotyczy to zapowiedzianych kartkówek i sprawdzianów.
Nieprzygotowanie zgłasza przed lekcją.

- uczeń ma prawo odmówić pisania kartkówki jeżeli numer w tym dniu jest niepytany – „szczęśliwy numer”

Poprawa ocen:

- uczeń, który otrzymał z pracy pisemnej ocenę niedostateczną, lub niższą od oczekiwanej w stosunku do jego wiadomości i umiejętności, ma prawo do jej poprawy w ciągu dwóch tygodni od jej otrzymania,

- o poprawę oceny wnioskują uczeń, termin i formę ustala nauczyciel, informując o niej ucznia.

Nieobecność na sprawdzianie/ kartkówce:

Uczeń nieobecny na pracy pisemnej – powinien napisać ją w terminie ustalonym z nauczycielem w ciągu dwóch tygodni od powrotu ucznia do szkoły.

III. Warunki i tryb uzyskanie wyższej niż przewidywana ocena z zajęć edukacyjnych jest zgodna z zapisem Statutu Szkoły.