

Wymagania edukacyjne z chemii dla uczniów I LO w Dąbrowie Tarnowskiej

klasy 2B- zakres rozszerzony na rok szkolny 2025/2026

I) Wymagania edukacyjne niezbędne do otrzymania przez ucznia śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych z chemii wynikających z realizowanego programu nauczania i podstawy programowej

1. Stechiometria

Zagadnienie z podstawy programowej	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
Atomy, cząsteczki i stechiometria chemiczna.	Uczeń: - definiuje pojęcia: mol i masa molowa - wykonuje bardzo proste obliczenia związane z pojęciami mola i masy molowej - podaje treść prawa Avogadra - wykonuje obliczenia stechiometryczne związane z pojęciem masy molowej (z zachowaniem stechiometrycznych ilości substratów i produktów reakcji chemicznej)	Uczeń: - wyjaśnia pojęcie objętość molowa gazów - wykonuje obliczenia związane z pojęciami: mol, masa molowa, objętość molowa gazów w warunkach normalnych - interpretuje równania reakcji chemicznych na sposób cząsteczkowy, molowy, ilościowo w masach molowych, ilościowo w objętościach molowych (gazy) oraz ilościowo w liczbach cząsteczek - wyjaśnia, na czym polegają obliczenia stechiometryczne - wykonuje proste obliczenia stechiometryczne związane z masą molową oraz objętością molową substratów i produktów reakcji chemicznej	Uczeń: - wyjaśnia pojęcie stała Avogadra - wykonuje obliczenia związane z pojęciami: mol, masa molowa, objętość molowa gazów, stała Avogadra (o większym stopniu trudności) - wyjaśnia pojęcie wydajność reakcji chemicznej - oblicza skład procentowy związków chemicznych - wyjaśnia różnicę między gazem doskonałym a gazem rzeczywistym - podaje równanie Clapeyrona - wyjaśnia różnicę między wzorem elementarnym (empirycznym) a wzorem rzeczywistym związku chemicznego - rozwiązuje proste zadania związane z ustaleniem wzorów elementarnych i rzeczywistych związków	Uczeń: - porównuje gęstości różnych gazów, znając ich masy molowe - wykonuje obliczenia związane z wydajnością reakcji chemicznych - wykonuje obliczenia umożliwiające określenie wzorów elementarnych i rzeczywistych związków chemicznych - wykonuje obliczenia stechiometryczne dotyczące mas molowych, objętości molowych, liczby cząsteczek oraz niestechiometrycznych ilości substratów i produktów - stosuje równanie Clapeyrona do obliczenia objętości lub liczby moli gazu w dowolnych warunkach ciśnienia i temperatury - wykonuje obliczenia stechiometryczne	Uczeń: - wykonuje obliczenia stechiometryczne dotyczące mas molowych, objętości molowych, liczby cząsteczek oraz niestechiometrycznych ilości substratów i produktów, mieszanin, które wymagają łączenia wiedzy chemicznej (problemowe) - wykonuje obliczenia umożliwiające określenie wzorów elementarnych i rzeczywistych związków chemicznych (problemowe)

			chemicznych	z zastosowaniem równania Clapeyrona	
--	--	--	-------------	-------------------------------------	--

2. Roztwory

Zagadnienie z podstawy programowej	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
Roztwory.	Uczeń: - definiuje pojęcia: roztwór, mieszanina jednorodna (homogeniczna), mieszanina niejednorodna (heterogeniczna), rozpuszczalnik, substancja rozpuszczana, roztwór właściwy, zawiesina, roztwór nasycony, roztwór nienasycony, roztwór przesycony, rozpuszczanie, rozpuszczalność, krystalizacja - wymienia metody rozdzielania na składniki mieszanin niejednorodnych i jednorodnych - sporządza wodne roztwory substancji - wymienia czynniki przyspieszające rozpuszczanie substancji w wodzie - wymienia przykłady roztworów znanych z życia codziennego - definiuje pojęcia: koloid (zol), żel, koagulacja, peptyzacja, denaturacja - wymienia różnice we właściwościach roztworów właściwych, koloidów i zawiesin - odczytuje z wykresów rozpuszczalności informacje na temat różnych substancji - wyjaśnia proces krystalizacji - definiuje pojęcia stężenie procentowe i stężenie molowe	Uczeń: - wyjaśnia pojęcia: koloid (zol), żel, koagulacja, peptyzacja, denaturacja, koloid liofobowy, koloid liofilowy, efekt Tyndalla - 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 - wymienia zastosowania koloidów - wyjaśnia mechanizm rozpuszczania substancji w wodzie - wyjaśnia różnicę między rozpuszczaniem a roztwarzaniem - wyjaśnia różnicę między rozpuszczalnością a szybkością rozpuszczania substancji - sprawdza doświadczalnie wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji - projektuje doświadczenie chemiczne mające na celu wyhodowanie kryształów wybranej substancji - wykonuje obliczenia związane z pojęciami: stężenie procentowe i stężenie molowe,	Uczeń: - dokonuje podziału roztworów (ze względu na rozmiary cząstek substancji rozpuszczonej) na roztwory właściwe, zawiesiny i koloidy - projektuje doświadczenie chemiczne pozwalające rozdzielić mieszaninę niejednorodną (substancji stałych w cieczach) na składniki - analizuje wykresy rozpuszczalności różnych substancji - wyjaśnia, w jaki sposób można otrzymać układy koloidalne (kondensacja, dyspersja) - sporządza roztwór nasycony i nienasycony wybranej substancji w określonej temperaturze, korzystając z wykresu rozpuszczalności tej substancji - wymienia zasady postępowania podczas sporządzania roztworów o określonym stężeniu procentowym lub molowym - wykonuje obliczenia związane z pojęciami stężenie procentowe i stężenie molowe, z uwzględnieniem gęstości	Uczeń: - wymienia przykłady substancji tworzących układy koloidalne przez kondensację lub dyspersję - wymienia sposoby otrzymywania roztworów nasyconych z roztworów nienasyconych i odwrotnie, korzystając z wykresów rozpuszczalności substancji - oblicza stężenie procentowe lub molowe roztworu otrzymanego przez zmieszanie dwóch roztworów o różnych stężeniach - oblicza stężenia procentowe roztworów hydratów - przelicza stężenia procentowe i molowe roztworów - projektuje doświadczenie chemiczne Koagulacja białka oraz określa właściwości roztworu białka jaja - projektuje doświadczenie chemiczne Badanie wpływu rozpuszczalnika na rozpuszczanie się chlorku sodu oraz określa, od czego zależy rozpuszczalność substancji - projektuje doświadczenie chemiczne Badanie wpływu temperatury na rozpuszczalność gazów w	Uczeń: - projektuje doświadczenie chemiczne Rozdzielanie barwników roślinnych metodą chromatografii, podaje obserwacje, formułuje wniosek, zapisuje równania zachodzących reakcji chemicznych - projektuje doświadczenie chemiczne Ekstrakcja jodu z wodnego roztworu jodku potasu, podaje obserwacje, formułuje wniosek, zapisuje równania zachodzących reakcji chemicznych - projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne Obserwacja wiązki światła przechodzącej przez roztwór właściwy i zol, podaje obserwacje, formułuje wniosek, zapisuje równania zachodzących reakcji chemicznych - przelicza zawartość substancji w roztworze wyrażoną za pomocą stężenia procentowego na stężenia w ppm i ppb oraz podaje zastosowania tych jednostek

	- wykonuje obliczenia związane z pojęciami stężenie procentowe i stężenie molowe	rozpuszczalność	roztworu	wodzie, podaje obserwacje, formułuje wnioski, zapisuje równania zachodzących reakcji chemicznych – wykonuje odpowiednie obliczenia chemiczne, a następnie sporządza roztwory o określonym stężeniu procentowym i molowym, zachowując poprawną kolejność wykonywanych czynności – wykonuje obliczenia dotyczące stężeń procentowych i molowych wymagające przekształcania wzorów i przeliczania jednostek	
--	--	-----------------	----------	--	--

3. Reakcje utleniania-redukcji. Elektrochemia

Zagadnienie z podstawy programowej	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
Reakcje utleniania i redukcji. Elektrochemia. Ogniwa.	Uczeń: – wyjaśnia pojęcie stopień utlenienia pierwiastka chemicznego – podaje reguły obliczania stopni utlenienia atomów pierwiastków w związkach chemicznych – określa stopnie utlenienia atomów pierwiastków w cząsteczkach prostych związków chemicznych – wyjaśnia pojęcia: reakcja utleniania-redukcji (redoks), utleniacz, reduktor, utlenianie, redukcja – pisze proste schematy bilansu elektronowego – wskazuje w prostych reakcjach utleniania-redukcji (redoks)	Uczeń: – oblicza zgodnie z regułami stopnie utlenienia atomów pierwiastków chemicznych w cząsteczkach związków nieorganicznych, organicznych oraz jonowych – wymienia przykłady reakcji utleniania-redukcji (redoks) oraz wskazuje w nich utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji – ustala współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego w prostych równaniach reakcji utleniania--redukcji (redoks) – wyjaśnia, na czym polega	Uczeń: – przewiduje typowe stopnie utlenienia atomów pierwiastków chemicznych na podstawie konfiguracji elektronowej ich atomów – analizuje równania reakcji chemicznych i określa, które z nich są reakcjami utleniania-redukcji (redoks) – projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja magnezu z chlorkiem żelaza(III) oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i podaje jego interpretację elektronową – projektuje doświadczenie chemiczne Porównanie	Uczeń: – określa stopnie utlenienia atomów pierwiastków chemicznych w cząsteczkach i jonach złożonych – projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja miedzi z azotanem(V) srebra(I), pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – pisze równanie reakcji miedzi z azotanem(V) srebra(I) i metodą bilansu jonowo-elektronowego dobiera współczynniki stechiometryczne – pisze i rysuje schemat ogniwa odwracalnego i nieodwracalnego	Uczeń: – ustala współczynniki stechiometryczne metodą jonowo-elektronową równań skomplikowanych reakcji chemicznych, - proponuje zapis jonowy procesu redoks na podstawie cząsteczkowego i zapis cząsteczkowy na podstawie zapisu jonowego – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o korozji chemicznej oraz korozji elektrochemicznej metali – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o metodach zabezpieczania metali przed korozją

	utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji – wymienia najważniejsze reduktory stosowane w przemyśle – wyjaśnia pojęcie ogniwo galwaniczne – wyjaśnia sposób działania ogniwa galwanicznego – opisuje budowę i sposób działania ogniwa Daniella – wyjaśnia pojęcie półogniwo – analizuje szereg aktywności chemicznej metali i przewiduje przebieg reakcji chemicznych różnych metali z wodą, kwasami i solami – podaje wartości potencjałów standardowych redukcji dla danego półogniwa na podstawie tablic – oblicza siłę elektromotoryczną dowolnego ogniwa na podstawie wartości potencjałów standardowych redukcji półogniw	otrzymywanie metali z rud z zastosowaniem reakcji redoks – wyjaśnia pojęcia szereg aktywności chemicznej metali, reakcja dysproporcjonowania, reakcja synproporcjonowania – pisze równania reakcji chemicznych zachodzących w ogniwie Daniella – wyjaśnia pojęcia siła elektromotoryczna ogniwa (SEM), standardowa elektroda wodorowa – podaje przykłady półogniw i ogniw galwanicznych – wyjaśnia pojęcia potencjał standardowy półogniwa i szereg elektrochemiczny metali – projektuje doświadczenie chemiczne Badanie wpływu różnych czynników na szybkość korozji elektrochemicznej i formułuje wniosek – przewiduje kierunek przebiegu reakcji utleniania-redukcji (redoks) na podstawie potencjałów standardowych półogniw – pisze równania reakcji chemicznych metali z wodą i kwasami nieutleniającymi	aktywności chemicznej, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne Badanie działania ogniwa Daniella i formułuje wniosek – ustala współczynniki stechiometryczne metodą bilansu jonowo-elektronowego w równaniach reakcji utleniania-redukcji (redoks), w tym w reakcjach dysproporcjonowania i synproporcjonowania – określa, które pierwiastki, związki chemiczne lub jony mogą być utleniaczami, a które reduktorami – wyjaśnia na czym polega różnica między ogniwem odwracalnym i nieodwracalnym oraz podaje przykłady takich ogniw – pisze równania reakcji chemicznych metali z solami	– pisze równania reakcji chemicznych metali z kwasami utleniającymi	– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie i działaniu źródeł prądu stałego (akumulator, bateria, ogniwo paliwowe)
--	---	--	---	---	--

4. Energetyka reakcji chemicznych. Kinetyka i statystyka chemiczna

Zagadnienie z podstawy programowej	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
Kinetyka i statyka chemiczna. Energetyka reakcji chemicznych.	Uczeń: – wyjaśnia pojęcia: układ, otoczenie, energia wewnętrzna układu, efekt cieplny reakcji, reakcja egzotermiczna, reakcja endotermiczna, proces endoenergetyczny, proces egzoenergetyczny, entalpia – wyjaśnia pojęcia: szybkość reakcji chemicznej, energia aktywacji, kataliza, katalizator, równanie termochemiczne – wymienia rodzaje katalizy – wymienia czynniki wpływające na szybkość reakcji chemicznej – podaje warunki standardowe – wyjaśnia pojęcia: reakcja odwracalna, reakcja nieodwracalna – podaje treść prawa działania mas – pisze wzór matematyczny przedstawiający treść prawa działania mas, – zapisuje wyrażenie na stałą równowagi danego procesu chemicznego na podstawie zapisu równania reakcji, – podaje treść reguły Le Chateliera-Brauna (reguły przekory) – pisze równania kinetyczne reakcji chemicznych – porównuje podane przykłady reakcji chemicznych i określa, które należą do reakcji egzoenergetycznych (ΔH)	Uczeń: – wyjaśnia pojęcie energia całkowita układu – wyjaśnia pojęcia: teoria zderzeń aktywnych, kompleks aktywny, równanie kinetyczne reakcji chemicznej – porównuje wpływ różnych czynników na szybkość reakcji chemicznej – podaje treść reguły van't Hoffa – wykonuje proste obliczenia chemiczne z zastosowaniem reguły van't Hoffa – wyjaśnia pojęcie temperaturowy współczynnik szybkości reakcji chemicznej – wyjaśnia pojęcie biokataliza i biokatalizatory – wyjaśnia pojęcie aktywatory – wymienia przykłady reakcji odwracalnych i nieodwracalnych – podaje przykłady wyjaśniające regułę przekory – wymienia czynniki wpływające na stan równowagi chemicznej – projektuje doświadczenie chemiczne Rozpuszczanie azotanu(V) amonu w wodzie i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja wodorowęglanu sodu z	Uczeń: – przeprowadza reakcje będące przykładami procesów egzoenergetycznych i endoenergetycznych oraz wyjaśnia istotę zachodzących procesów – projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja cynku z kwasem siarkowym(VI), pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – określa wpływ temperatury, stężenia substratów, rozdrobnienia substratów i katalizatora na szybkość wybranych reakcji chemicznych, przeprowadzając odpowiednie doświadczenia chemiczne – projektuje doświadczenie chemiczne Wpływ rozdrobnienia substratów na szybkość reakcji chemicznej i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne Wpływ temperatury na szybkość reakcji chemicznej, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne Wpływ stężenia substratu na szybkość reakcji chemicznej i formułuje wniosek – określa zmianę energii	Uczeń: – wyjaśnia, że reakcje egzoenergetyczne należą do procesów samorzutnych, a reakcje endoenergetyczne do procesów wymuszonych – wykonuje obliczenia chemiczne z zastosowaniem pojęć: szybkość reakcji chemicznej, równanie kinetyczne, reguła van't Hoffa – wyjaśnia zależność między rodzajem reakcji chemicznej a energią wewnętrzną substratów i produktów – stosuje prawo działania mas w różnych reakcjach odwracalnych – przewiduje warunki przebiegu konkretnych reakcji chemicznych w celu zwiększenia ich wydajności – projektuje doświadczenie chemiczne Katalityczna synteza jodku magnezu, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne Katalityczny rozkład nadtlenu wodoru, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne Badanie wpływu stężenia	Uczeń: – wykonuje problemowe zadania rachunkowe dotyczące kinetyki chemicznej – wykonuje problemowe zadania rachunkowe dotyczące równowagi chemicznej

	< 0), a które do endoenergetycznych ($\Delta H > 0$) na podstawie różnicy entalpii substratów i produktów – stosuje regułę przekory w prostych reakcjach chemicznych	kwasem octowym i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne Rozpuszczanie wodorotlenku sodu w wodzie i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja magnezu z kwasem chlorowodorowym, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – stosuje regułę przekory do ustalenia stanu równowagi w wyniku zmiany temperatury	reakcji chemicznej przez kompleks aktywny – porównuje rodzaje katalizy – wyjaśnia, co to są inhibitory oraz podaje ich przykłady – wyjaśnia na czym polega różnica między katalizatorem a inhibitorem – analizuje wykres zmian stężenia substratów i produktów oraz szybkości reakcji chemicznej w funkcji czasu – pisze ogólne równania kinetyczne reakcji chemicznych i na ich podstawie określa rząd tych reakcji chemicznych – stosuje prawo działania mas na konkretnym przykładzie reakcji odwracalnej, np. dysocjacji słabych elektrolitów – stosuje regułę przekory do ustalenia stanu równowagi w wyniku zmiany stężenia substratów i produktów	substratów i produktów na stan równowagi chemicznej i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne Badanie wpływu temperatury na stan równowagi chemicznej i formułuje wniosek – stosuje regułę przekory do ustalenia stanu równowagi w wyniku zmiany ciśnienia lub objętości	
--	--	---	---	---	--

5. Reakcje w wodnych roztworach elektrolitów

Zagadnienie z podstawy programowej	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
Reakcje w roztworach wodnych. Elementy ochrony środowiska	Uczeń: – wyjaśnia pojęcia elektrolity i nieelektrolity – podaje założenia teorii dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) Arrheniusa w odniesieniu do kwasów, zasad i soli	Uczeń: – wyjaśnia kryterium podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity – wyjaśnia rolę cząsteczek wody jako dipoli w procesie dysocjacji elektrolitycznej	Uczeń: – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne Badanie przewodzenia prądu elektrycznego i zmiany barwy wskaźników kwasowo-zasadowych w wodnych roztworach różnych	Uczeń: – porównuje na dowolnych przykładach kwasów i zasad różnice w interpretacji przebiegu dysocjacji elektrolitycznej według teorii Arrheniusa, Brønsteda–Lowry’ego i Lewisa	Uczeń: – projektuje i przeprowadza doświadczenie z wykorzystaniem miareczkowania – stosuje prawo rozcieńczeń Ostwalda do rozwiązywania zadań o znacznym stopniu trudności,

	– wyjaśnia pojęcia: stała dysocjacji elektrolitycznej, hydroliza soli – pisze równania dysocjacji elektrolitycznej kwasów, zasad i soli oraz podaje nazwy powstających jonów – wyjaśnia pojęcie stopień dysocjacji elektrolitycznej – wymienia przykłady elektrolitów mocnych i słabych – wyjaśnia, na czym polega reakcja zobojętniania i pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej stosując zapis cząsteczkowy – określa na podstawie tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie, które związki chemiczne są trudno rozpuszczalne – pisze równania reakcji strącania osadów stosując zapis cząsteczkowy – wyjaśnia pojęcie odczyn roztworu – wymienia podstawowe wskaźniki kwasowo-zasadowe i podaje ich zastosowania – wyjaśnia, co to jest skala pH i w jaki sposób można z niej korzystać	– podaje założenia teorii Brønsteda–Lowry’ego w odniesieniu do kwasów i zasad – podaje założenia teorii Lewisa w odniesieniu do kwasów i zasad – pisze równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej kwasów, zasad i soli – pisze równania dysocjacji stopniowej kwasów – wyjaśnia kryterium podziału elektrolitów na mocne i słabe – porównuje moc elektrolitów na podstawie wartości ich stałych dysocjacji – pisze wzory matematyczne na obliczanie stopnia dysocjacji elektrolitycznej i stałej dysocjacji elektrolitycznej – wymienia czynniki wpływające na wartość stałej dysocjacji elektrolitycznej i stopnia dysocjacji elektrolitycznej – pisze równania reakcji zobojętniania w formie zapisu cząsteczkowego, jonowego i jonowego skróconego – analizuje tabelę rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie pod kątem przeprowadzenia doświadczenia chemicznego, w którym zajdzie reakcja strącania osadów – pisze równania reakcji strącania osadów w postaci zapisu	- związków chemicznych oraz dokonuje podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity – wyjaśnia założenia teorii Brønsteda–Lowry’ego w odniesieniu do kwasów i zasad oraz wymienia przykłady kwasów i zasad według znanych teorii – wykonuje obliczenia chemiczne z zastosowaniem pojęcia stopień dysocjacji – porównuje przewodnictwo elektryczne roztworów różnych kwasów o takich samych stężeniach i interpretuje wyniki doświadczeń chemicznych – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne mające na celu zbadanie przewodnictwa roztworów kwasu octowego o różnych stężeniach oraz interpretuje wyniki doświadczenia chemicznego – projektuje doświadczenie chemiczne Reakcje zobojętniania zasad kwasami – pisze równania reakcji zobojętniania postaci zapisu cząsteczkowego, jonowego i jonowego skróconego – projektuje doświadczenie chemiczne Otrzymywanie osadów trudno rozpuszczalnych wodorotlenków, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie	– wyjaśnia przebieg procesu dysocjacji elektrolitycznej z uwzględnieniem roli wody – wyjaśnia przyczynę kwasowego odczynu roztworów kwasów oraz zasadowego odczynu roztworów wodorotlenków; pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – pisze równania dysocjacji elektrolitycznej, używając wzorów ogólnych kwasów, zasad i soli – analizuje zależność stopnia dysocjacji od rodzaju elektrolitu i stężenia roztworu – wykonuje obliczenia chemiczne, korzystając z definicji stopnia dysocjacji – określa istotę reakcji zobojętniania i strącania osadów oraz podaje zastosowania tych reakcji chemicznych – wyjaśnia zależność między wartością pH a iloczynem jonowym wody – posługuje się pojęciem wartość pH w odniesieniu do odczynu roztworu i stężenia jonów H_3O^+ (H^+) i OH^- – pisze równania reakcji hydrolizy kationów z uwzględnieniem powstawania związków kompleksowych w postaci zapisu jonowego – projektuje doświadczenie chemiczne Badanie odczynu wodnych	- rozwiązuje zadania problemowe dotyczące pH roztworu - wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o rodzajach zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby (np. metale ciężkie, węglowodory, produkty spalania paliw, freony, pyły, azotany(V), fosforany(V) (ortofosforany(V)), ich źródła oraz wpływ na stan środowiska naturalnego, w tym klimatu; - proponuje sposoby ochrony środowiska naturalnego przed zanieczyszczeniem i degradacją zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju; wskazuje potrzebę rozwoju gałęzi przemysłu chemicznego (leki, źródła energii, materiały); -wskazuje problemy i zagrożenia wynikające z niewłaściwego planowania i prowadzenia procesów chemicznych; uzasadnia konieczność projektowania i wdrażania procesów chemicznych umożliwiających ograniczenie lub wyeliminowanie używania albo wytwarzania niebezpiecznych substancji; wyjaśnia zasady tzw. zielonej chemii.
--	--	---	---	--	--

		cząsteczkowego, jonowego i jonowego skróconego – wyjaśnia pojęcie iloczyn jonowy wody – wyznacza wartość pH roztworów z użyciem wskaźników kwasowo-zasadowych oraz określa ich odczyn – wyjaśnia, na czym polega reakcja hydrolizy soli – wyjaśnia, na czym polegają właściwości sorpcyjne gleby – wyjaśnia korzyści i zagrożenia wynikające ze stosowania środków ochrony roślin – wyjaśnia pojęcie iloczyn rozpuszczalności substancji – projektuje doświadczenie chemiczne Badanie odczynu gleby i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne Badanie właściwości sorpcyjnych gleby i formułuje wniosek – pisze równania reakcji hydrolizy wodnych roztworów soli prostych, w postaci zapisu jonowego oraz określa rodzaj reakcji hydrolizy	chemiczne Strącanie osadu trudno rozpuszczalnej soli, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – bada odczyn wodnych roztworów soli i interpretuje wyniki doświadczeń chemicznych – określa na podstawie wzorów soli, które z nich ulegają reakcji hydrolizy, oraz określa rodzaj zachodzącej reakcji hydrolizy – pisze równania reakcji hydrolizy soli w postaci zapisu jonowego – podaje treść prawa rozcieńczeń Ostwalda i przedstawia jego zapis w sposób matematyczny – określa zależność między wartością iloczynu rozpuszczalności a rozpuszczalnością soli w danej temperaturze – wyjaśnia, na czym polega efekt wspólnego jonu – wykazuje jak efekt wspólnego jonu wpływa na wartość pH, stałą oraz stopień dysocjacji – projektuje doświadczenie chemiczne Badanie odczynu wodnych roztworów soli formułuje wniosek pisze równania reakcji hydrolizy wodnych roztworów wodorosoli, w postaci zapisu jonowego oraz określa rodzaj reakcji hydrolizy	roztworów soli; pisze równania reakcji hydrolizy w postaci zapisu cząsteczkowego i jonowej oraz określa rodzaj reakcji hydrolizy – określa odczyn wodnego roztworu po reakcji chemicznej substancji zmieszanych w ilościach stechiometrycznych i niestechiometrycznych – oblicza stałą i stopień dysocjacji elektrolitycznej elektrolitu o znanym stężeniu z wykorzystaniem prawa rozcieńczeń Ostwalda – porównuje, która z trudno rozpuszczalnych soli o znanych iloczynach rozpuszczalności w danej temperaturze strąci się łatwiej, a która trudniej – projektuje doświadczenie chemiczne Miareczkowanie zasady kwasem w obecności wskaźnika, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek	
--	--	---	---	--	--

6. Charakterystyka pierwiastków i związków chemicznych – blok s

Zagadnienie z podstawy programowej	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
Metale, niemetale i ich związki. Zastosowania wybranych związków nieorganicznych	Uczeń: – wyjaśnia budowę atomów wodoru i helu na podstawie ich położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych – wyjaśnia budowę atomu sodu na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne sodu – pisze wzory najważniejszych związków sodu (np. NaOH, NaCl, Na₂O) – wyjaśnia budowę atomu wapnia na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych – podaje kryterium przynależności pierwiastków chemicznych do bloku s – wymienia nazwy i symbole chemiczne pierwiastków bloku s – wymienia właściwości fizyczne, i chemiczne wodoru i helu – podaje wybrany sposób otrzymywania wodoru i pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej – pisze wzór tlenku i wodorotlenku dowolnego pierwiastka chemicznego należącego do bloku s	Uczeń: – przeprowadza doświadczenie chemiczne. Badanie właściwości sodu oraz formułuje wniosek – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne sodu na podstawie przeprowadzonych doświadczeń chemicznych oraz położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym – pisze wzory i nazwy systematyczne najważniejszych związków sodu oraz podaje ich właściwości – pisze wzory i nazwy chemiczne wybranych związków wapnia (CaCO₃, CaSO₄ · 2H₂O, CaO, Ca(OH)₂) oraz podaje ich właściwości – wyjaśnia kryterium przynależności pierwiastków chemicznych do bloku s i pisze konfigurację elektronową wybranych pierwiastków bloku s – wyjaśnia, dlaczego wodór i hel należą do pierwiastków bloku s – przeprowadza doświadczenie chemiczne, w którego wyniku można otrzymać wodór – wymienia sposoby otrzymywania wodoru oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych	Uczeń: – porównuje budowę wodorowęglanu sodu i węglanu sodu – pisze równanie reakcji chemicznej otrzymywania węglanu sodu z wodorowęglanu sodu – wybiera hydrat wśród podanych związków chemicznych oraz pisze równania reakcji prażenia tego hydratu – pisze wzory ogólne tlenków, wodoroków, azotków i siarczków pierwiastków chemicznych bloku s – porównuje, jak zmienia się charakter chemiczny pierwiastków bloku s – wyjaśnia, dlaczego wodór, hel, litowce i berylowce należą do pierwiastków chemicznych bloku s – porównuje, jak w zależności od położenia danego pierwiastka chemicznego w grupie zmienia się aktywność chemiczna litowców i berylowców – rozwiązuje chemografy dotyczące pierwiastków chemicznych bloku s – porównuje właściwości metali i niemetali na podstawie ich położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych	Uczeń: – projektuje związków chemicznych pierwiastków bloku s zmieniają się w bloku – projektuje doświadczenie chemiczne. Reakcja cynku z kwasem chlorowodorowym i formułuje wniosek – pisze wzór nadtlenu sodu – projektuje doświadczenie chemiczne. Reakcja chloru z sodem oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej w postaci zapisu cząsteczkowego i jonowego – pisze wzory tlenków albo wymienia tlenki obojętne, kwasowe, zasadowe i amfoteryczne wśród tlenków omawianych pierwiastków chemicznych – pisze równania reakcji chemicznych potwierdzające charakter chemiczny danego tlenku – porównuje charakter chemiczny, aktywność chemiczną oraz elektroujemność pierwiastków bloku s i udowadnia, że właściwości te zmieniają się w bloku s – porównuje właściwości sodu i wapnia na podstawie położenia tych pierwiastków chemicznych w układzie	Uczeń: – rozwiązuje chemografy o dużym stopniu trudności dotyczące pierwiastków chemicznych bloku s

	- wymienia właściwości fizyczne i chemiczne helowców oraz porównuje ich aktywność chemiczną - porównuje podobieństwa i właściwości pierwiastków chemicznych bloku s w ramach grup układu okresowego i zmiany tych właściwości w okresach	pisze wzory ogólne tlenków i wodorotlenków pierwiastków chemicznych bloku s		- okresowym - wyjaśnia różnicę między tlenkiem, nadrtlenkiem i ponadrtlenkiem	
--	---	---	--	--	--

7. Charakterystyka pierwiastków i związków chemicznych – blok p

Zagadnienie z podstawy programowej	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
Metale, niemetale i ich związki. Zastosowania wybranych związków nieorganicznych	Uczeń: - wyjaśnia budowę atomu glinu na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne glinu - wyjaśnia, na czym polega pasywacja glinu - wyjaśnia pojęcie amfoteryczność na przykładzie wodorotlenku glinu - wyjaśnia budowę atomu krzemu na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych - wymienia zastosowania krzemu, wiedząc, że jest on półprzewodnikiem - pisze wzór i nazwę systematyczną związku krzemu, który jest głównym składnikiem piasku - wyjaśnia budowę atomu tlenu na podstawie jego położenia w układzie	Uczeń: - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne wapnia na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych oraz przeprowadzonych doświadczeń chemicznych - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne glinu na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych oraz przeprowadzonych doświadczeń chemicznych - pisze wzory i nazwy systematyczne najważniejszych związków azotu i tlenu (np. N_2O_5, HNO_3) - pisze wzory i nazwy systematyczne najważniejszych związków siarki (np. SO_2, SO_3, H_2SO_4) - wyjaśnia pojęcie pasywacji oraz rolę, jaką odgrywa ten proces w przemyśle materiałów	Uczeń: - projektuje doświadczenie chemiczne Działanie mocnych kwasów nieutleniających na glin, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek - projektuje doświadczenie chemiczne Pasywacja glinu w kwasie azotowym(V), pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek - wymienia właściwości krzemionki - podaje sposoby otrzymywania oraz właściwości amoniaku - podaje sposoby otrzymywania oraz właściwości soli amonowych - wyjaśnia, jak wraz ze zwiększaniem się liczby atomowej zmienia się aktywność chemiczna oraz właściwości utleniające	Uczeń: - projektuje związków chemicznych pierwiastków bloku s zmieniają się w bloku - projektuje doświadczenie chemiczne Badanie właściwości amoniaku, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek - pisze wzory tlenków albo kwasowe, zasadowe i amfoteryczne wśród tlenków omawianych pierwiastków chemicznych - pisze równania reakcji chemicznych potwierdzające charakter chemiczny danego tlenku - porównuje charakter chemiczny, aktywność chemiczną oraz elektrojemność pierwiastków bloku p i udowadnia, że właściwości te zmieniają się w ramach bloku	Uczeń: - projektuje doświadczenie chemiczne Badanie właściwości stężonego kwasu azotowego(V), pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek - projektuje doświadczenie chemiczne Otrzymywanie siarki plastycznej i formułuje wniosek - projektuje doświadczenie chemiczne Otrzymywanie siarkowodoru z siarczku żelaza(II) i kwasu chlorowodorowego oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej - przeprowadza doświadczenie chemiczne działanie chloru na substancje barwne i formułuje wniosek

	okresowym pierwiastków chemicznych – pisze równania reakcji spalania węgla, siarki i magnezu w tlenie – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne tlenu – wyjaśnia budowę atomu azotu na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne azotu – pisze wzory najważniejszych związków azotu (kwasu azotowego(V), azotanów(V)) – wyjaśnia budowę atomu siarki na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne siarki – pisze wzory najważniejszych związków siarki (tlenku siarki(IV), tlenku siarki(VI), kwasu siarkowego(VI) i siarczanów(VI)) – wyjaśnia budowę atomu chloru na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych – pisze wzory najważniejszych związków chloru (kwasu chlorowodorowego i chlorków) – porównuje, jak zmienia się	konstrukcyjnych – wyjaśnia, na czym polega amfoteryczność wodorotlenku glinu, zapisując odpowiednie równania reakcji chemicznych – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne krzemu na podstawie położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne tlenu oraz azotu na podstawie położenia tych pierwiastków chemicznych w układzie okresowym – wyjaśnia zjawisko alotropii na przykładzie tlenu i porównuje różnice we właściwościach odmian alotropowych tlenu – przeprowadza doświadczenie chemiczne Otrzymywanie tlenu z manganianu(VII) potasu pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – przeprowadza doświadczenie chemiczne Spalanie węgla, siarki i magnezu w tlenie, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne siarki na podstawie położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym pierwiastków	fluorowców – porównuje pierwiastki bloku p pod względem tego, jak zmieniają się ich właściwości, elektroujemność, aktywność chemiczna i charakter chemiczny – przeprowadza doświadczenie chemiczne Otrzymywanie chloru pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – przeprowadza doświadczenie chemiczne Reakcja sodu z chlorem pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – rozwiązuje chemografy dotyczące pierwiastków chemicznych bloku – porównuje właściwości metali i niemetałów na podstawie ich położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych	– rozwiązuje chemografy o dużym stopniu trudności dotyczące pierwiastków chemicznych bloku p – porównuje typowe właściwości chemiczne wodorotlenków pierwiastków 17. grupy, z uwzględnieniem ich zachowania wobec wody i zasad – porównuje właściwości glinu, krzemu, tlenu, azotu, siarki i chloru na podstawie położenia tych pierwiastków chemicznych w układzie okresowym – projektuje doświadczenie chemiczne Badanie właściwości tlenku siarki(IV) i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne Badanie właściwości stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI) i formułuje wniosek	
--	---	---	---	---	--

	moc kwasów beztlenowych fluorowców wraz ze zwiększaniem się masy atomów fluorowców – podaje kryterium przynależności pierwiastków chemicznych do bloku p – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne borowców oraz wzory tlenków borowców i podaje ich charakter chemiczny – wymienia nazwy i symbole chemiczne pierwiastków bloku p – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne węglowców oraz wzory tlenków węglowców i podaje ich charakter chemiczny – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne azotowców oraz przykładowe wzory tlenków, kwasów i soli azotowców – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne tlenowców oraz przykładowe wzory związków tlenowców (tlenków, nadtlenków, siarczków i wodorków) – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne fluorowców oraz przykładowe wzory związków fluorowców – porównuje, jak zmienia się aktywność chemiczna fluorowców wraz ze zwiększaniem się liczby atomowej	oraz wyników przeprowadzonych doświadczeń chemicznych – wymienia odmiany alotropowe siarki – wyjaśnia pojęcie higroskopijność – wyjaśnia pojęcie woda chlorowa i podaje jej właściwości – pisze równania reakcji chemicznych chloru z wybranymi metalami – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne chloru na podstawie przeprowadzonych doświadczeń chemicznych i położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym pierwiastków chemicznych – projektuje doświadczenie chemiczne, w którego wyniku można otrzymać chlorowodór w reakcji syntezy, oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej – projektuje doświadczenie chemiczne, w którego wyniku można otrzymać chlorowodór z soli kamiennej, oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej – wyjaśnia kryterium przynależności pierwiastków chemicznych do poszczególnych bloków energetycznych i pisze konfigurację elektronową wybranych pierwiastków bloku s			
--	---	--	--	--	--

	– porównuje, jak zmieniają się aktywność chemiczna i charakter chemiczny pierwiastków bloku p – porównuje podobieństwa i właściwości pierwiastków chemicznych bloku d i f w ramach grup układu okresowego i zmiany tych właściwości w okresach	– wyjaśnia kryterium przynależności pierwiastków chemicznych do bloku p i pisze konfigurację elektronową wybranych pierwiastków bloku p – porównuje, jak zmienia się charakter chemiczny tlenków węglowców – porównuje, jak zmienia się charakter chemiczny tlenków azotowców – podaje sposób otrzymywania amoniaku – wymienia właściwości amoniaku – pisze wzory i nazwy systematyczne wybranych soli azotowców – porównuje, jak zmienia się charakter chemiczny tlenków siarki, selenu i telluru – pisze wzory i nazwy systematyczne związków chemicznych tlenowców – wyjaśnia, jak – wraz ze zwiększaniem się liczby atomowej – zmienia się aktywność chemiczna tlenowców – porównuje, jak zmieniają się właściwości fluorowców – wyjaśnia, jak zmieniają się aktywność chemiczna i właściwości utleniające fluorowców – pisze wzory i nazwy systematyczne kwasów tlenowych i beztlenowych fluorowców oraz porównuje, jak zmienia się moc tych kwasów			
--	---	---	--	--	--

		– wymienia typowe właściwości pierwiastków chemicznych bloku p			
--	--	--	--	--	--

II) Sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów:

- Wypowiedzi ustne – obejmujące trzy ostatnie zagadnienia (lekcje) lub wcześniej zapowiedziana partia materiału powtórkowego przed sprawdzianem,
- wypowiedzi pisemne (sprawdziany lub testy obejmujące większy zakres materiału, zapowiedziane i wpisane do dziennika co najmniej tydzień przed, kartkówki obejmujące trzy ostatnie zagadnienia (lekcje) nie muszą być one zapowiedziane
- karty pracy (indywidualne lub grupowe rozwiązywane na lekcji lub w domu),
- na lekcji uczeń może być oceniany za pracę na zajęciach (wypowiedź ustna) lub jej brak (odpowiedź na pytania nauczyciela, udział w dyskusji, wykonywanie ćwiczeń i rozwiązywanie zadań),
- projekty na zadany temat (indywidualne lub grupowe)

Oceny bieżące, śródroczne i roczne wyrażane są w skali przyjętej w statucie szkoły.

III) Warunki i tryb uzyskania rocznej oceny klasyfikacyjnej wyższej niż przewidywana - zgodnie ze statutem szkoły.