

I LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCE im. Króla Kazimierza Wielkiego w Bochni

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z CHEMII

dla klas 1a,2b grupa 2, 2c, 3c i 4a szkoły ponadpodstawowej realizujących chemię w zakresie rozszerzonym

PODSTAWY DOŚWIADCZEŃ 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 – bezpiecznie posługuje się podstawowym sprzętem laboratoryjnym i odczynnikami chemicznymi	Uczeń: – wyjaśnia przeznaczenie podstawowego szkła i sprzętu laboratoryjnego	Uczeń: – samodzielnie projektuje proste zestawy sprzętu i szkła wykorzystywanego w celu wykonania podstawowych czynności laboratoryjnych (np. sporządzanie roztworów, sączenie, miareczkowanie)	Uczeń: – samodzielnie projektuje złożone zestawy sprzętu i szkła wykorzystywanego w celu wykonania określonych czynności laboratoryjnych (np. zestaw do destylacji) – planuje ciąg czynności laboratoryjnych jakie należy wykonać, aby przeprowadzić kilkietapowy eksperyment chemiczny.
BUDOWA ATOMU			
ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3+4)
Uczeń: – stosuje pojęcia: atom, elektron, proton, neutron, nukleony, elektrony walencyjne – oblicza liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie danego pierwiastka chemicznego – wyjaśnia na przykładzie atomu wodoru, co to są izotopy pierwiastków chemicznych – stosuje pojęcia: masa atomowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej, masa	Uczeń: – wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: masa atomowa, masa cząsteczkowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej – wyjaśnia, od czego zależy ładunek jądra atomowego i dlaczego atom jest elektrycznie obojętny – stosuje pojęcia: spin, stan podstawowy, stan wzbudzony – stosuje regułę Hunda oraz zakaz Pauliego – opisuje typy orbitali atomowych i	Uczeń: – wykonuje obliczenia związane z pojęciami: masa atomowa, masa cząsteczkowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej (o większym stopniu trudności) – zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do 38 oraz jonów o podanym ładunku za pomocą symboli podpowłok elektronowych s, p, d, f (zapis konfiguracji pełny i skrócony) lub schematu klatkowego, korzystając z reguły Hunda i zakazu	Uczeń: – zapisuje za pomocą liczb kwantowych konfiguracje elektronowe atomów dowolnych pierwiastków chemicznych oraz jonów wybranych pierwiastków – wyjaśnia, dlaczego masa atomowa pierwiastka chemicznego zwykle nie jest liczbą całkowitą – określa różnicę pomiędzy procesami zachodzącymi w czasie fuzji jądrowej i rozszczepienia jąder: zapisuje równania odpowiednich przemian jądrowych – rozwiązuje zadania problemowe i

cząsteczkowa – odczytuje z układu okresowego masy atomowe i liczby atomowe pierwiastków chemicznych, – oblicza masy cząsteczkowe prostych związków chemicznych, – stosuje pojęcia: pierwiastek promieniotwórczy, naturalna przemiana jądrowa – omawia budowę cząstek α i β – omawia właściwości promieniowania α i β i γ – omawia przebieg przemian α, β i γ – pisze równania prostych naturalnych przemian promieniotwórczych (α, β^-, β^+) – klasyfikuje naturalne przemiany jądrowe do przemian α i β na podstawie ich równań – omawia zastosowanie pierwiastków promieniotwórczych – wykorzystuje pojęcia dotyczące współczesnego modelu budowy atomu: orbital atomowy, liczby kwantowe (n, l, m, m_s), stan energetyczny, stan kwantowy, elektrony sparowane – wyjaśnia pojęcie pierwiastek chemiczny – omawia budowę układu okresowego pierwiastków chemicznych (podział na grupy, okresy i bloki konfiguracyjne) – wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne należące do bloków s, p, d oraz f – określa podstawowe właściwości pierwiastka chemicznego na podstawie jego położenia w układzie okresowym – wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne zaliczane do niemetali i metali – posługuje się zapisem	rysuje kształty orbitali s i p – zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do 38 oraz jonów o podanym ładunku za pomocą symboli podpowłok elektronowych s, p, d, f (zapis konfiguracji pełny i skrócony oraz graficzny) korzystając z reguły Hunda i zakazu Pauliego – na podstawie konfiguracji elektronowej atomu identyfikuje pierwiastek oraz określa jego położenie w układzie okresowym – zapisuje konfigurację walencyjną atomu na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym (i identyfikuje pierwiastek na podstawie konfiguracji walencyjnej jego atomu) – wyjaśnia na czym polega tzw. promocja elektronu na odpowiednich przykładach pierwiastków czwartego okresu – wskazuje w konfiguracji elektronowej danego atomu rdzeń atomowy i elektrony walencyjne – stosuje pojęcia: sztuczna przemiana jądrowa, rozszczepienie jąder – zapisuje równania prostych reakcji jądrowych – podaje przykłady wykorzystania przemian jądrowych i ocenia związane z tym zagrożenia – omawia zmienność promienia atomowego i jonowego oraz elektroujemności pierwiastków chemicznych w układzie okresowym – wyjaśnia, co stanowi podstawę budowy współczesnego układu okresowego pierwiastków chemicznych (konfiguracja elektronowa wyznaczająca podział na bloki s, p, d oraz f) – wyjaśnia, podając przykłady, jakich informacji na temat pierwiastka chemicznego dostarcza znajomość jego	Pauliego – określa stan kwantowy elektronów w atomie za pomocą czterech liczb kwantowych, – oblicza masę atomową pierwiastka chemicznego o znanym składzie izotopowym – oblicza procentową zawartość izotopów w pierwiastku chemicznym – oblicza masy atomowe izotopów na podstawie odpowiednich danych – pisze równania naturalnych i sztucznych przemian promieniotwórczych (α, β^-, β^+) – analizuje, jak w zależności od położenia w układzie okresowym – zmienia się charakter chemiczny pierwiastków grup głównych – wykazuje zależność między położeniem pierwiastka chemicznego w danej grupie i bloku energetycznym a konfiguracją elektronową powłoki walencyjnej – określa przynależność pierwiastków do bloków konfiguracyjnych: s, p i d układu okresowego na podstawie konfiguracji elektronowej; wskazuje związek między budową elektronową atomu a położeniem pierwiastka w układzie okresowym i jego właściwościami fizycznymi (promieniem atomowym, energią jonizacji) i chemicznymi	wieloetapowe związane ze składem izotopowym pierwiastka i jego masą atomową – porównuje układ okresowy pierwiastków chemicznych opracowany przez Mendelejewa (XIX w.) ze współczesną wersją – uzasadnia przynależność – uzasadnia zmiany właściwości pierwiastków w układzie okresowym – definiuje energię jonizacji i powinowactwo elektronowe, wykorzystuje to pojęcia do omawiania właściwości pierwiastków chemicznych
---	---	--	---

podpowłokowym konfiguracji elektronowej atomu (zapis pełny, skrócony i graficzny, tzw. klatkowy) – zapisuje w formie podpowłokowej konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do 18 – podaje treść reguły Hunda oraz zakazu Pauliego – wyjaśnia pojęcie elektroujemność – wymienia nazwy pierwiastków elektrododatnich i elektroujemnych	położenia w układzie okresowym		
WIĄZANIA CHEMICZNE			
ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3 +4)
Uczeń: – omawia, jak zmienia się elektroujemność pierwiastków chemicznych w układzie okresowym – wyjaśnia sposób powstawania wiązań kowalencyjnych, kowalencyjnych spolaryzowanych, jonowych w prostych związkach i cząsteczkach – stosuje pojęcia: wiązanie chemiczne, wartościowość, polaryzacja wiązania, dipol, moment dipolowy – określa rodzaje wiązań chemicznych: jonowe, kowalencyjne (w tym koordynacyjne), metaliczne; na podstawie elektroujemności według Paulinga określa polaryzację wiązania kowalencyjnego – wskazuje zależność między różnicą elektroujemności w cząsteczce a rodzajem wiązania – przewiduje rodzaj wiązania chemicznego na podstawie różnicy elektroujemności pierwiastków chemicznych	Uczeń: – wyjaśnia regułę dubletu elektronowego i regułę oktetu elektronowego – wymienia przykłady i określa właściwości substancji, w których występują wiązania metaliczne, wodorowe, kowalencyjne, jonowe- zapisuje ich wzory elektronowe – wyjaśnia właściwości metali na podstawie znajomości natury wiązania metalicznego – wyjaśnia różnicę między stanem podstawowym atomu, a stanem wzbudzonym – wskazuje, od czego zależy kształt cząsteczki (rodzaj hybrydyzacji) – wyjaśnia przyczynę stosowania hybrydyzacji danego typu – przedstawia graficznie rozmieszczenie przestrzenne i kształty hybryd sp, sp^2, sp^3 – podaje warunek wystąpienia hybrydyzacji orbitali atomowych	Uczeń: – przewiduje na podstawie różnicy elektroujemności pierwiastków chemicznych rodzaj wiązań chemicznych w związkach co najmniej trójpierwiastkowych – zapisuje wzory elektronowe (wzory kreskowe) cząsteczek wieloatomowych i jonów – wyjaśnia, dlaczego wiązanie koordynacyjne nazywane jest też wiązaniem donorowo - akceptorowym – wyjaśnia pojęcie energia jonizacji – omawia sposób, w jaki atomy pierwiastków chemicznych bloków s i p osiągają trwałe konfiguracje elektronowe (tworzenie jonów) – charakteryzuje wiązania metaliczne i wodorowe oraz podaje przykłady ich powstawania – zapisuje równania reakcji powstawania jonów i tworzenia wiązania jonowego – określa wpływ wiązania	Uczeń: – wyjaśnia zależność między długością wiązania a jego energią – porównuje wiązanie koordynacyjne z wiązaniem kowalencyjnym – proponuje wzory elektronowe (wzory kreskowe) dla cząsteczek lub jonów, w których występują wiązania koordynacyjne – 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 – stosuje metodę VSEPR do przewidywania typu hybrydyzacji i kształtu cząsteczek i jonów (dla hybrydyzacji sp, sp^2, sp^3) – udowadnia zależność między typem hybrydyzacji a kształtem cząsteczki

– wymienia przykłady cząsteczek/związków w których występuje wiązanie jonowe, kowalencyjne (w tym rozróżnia kowalencyjne spolaryzowane) – stosuje pojęcia: wiązanie σ, wiązanie π, wiązanie metaliczne, wiązanie wodorowe, wiązanie koordynacyjne, donor pary elektronowej, akceptor pary elektronowej – określa liczbę wiązań σ i π w cząsteczkach o określonym wzorze elektronowym – określa typy wiązań (σ i π) w cząsteczkach – opisuje budowę wewnętrzną metali (wiązanie metaliczne) – wymienia rodzaje oddziaływań międzycząsteczkowych (van der Waalsa, wiązania wodorowe) – wymienia typy kryształów, określa rodzaj występujących w nich oddziaływań i podaje przykłady substancji, które je tworzą – wyjaśnia pojęcie alotropii pierwiastków	– omawia sposób tworzenia jonów prostych z atomów – wyjaśnia, na czym polega i do czego służy metoda VSEPR – stosuje pojęcia: atom centralny, ligand, liczba koordynacyjna – omawia budowę alotropowych odmian węgla – opisuje typy kryształów tworzone przez substancje chemiczne	wodorowego na nietypowe właściwości wody – porównuje właściwości substancji jonowych, cząsteczkowych, kowalencyjnych, metalicznych oraz substancji o wiązaniach wodorowych – oblicza liczbę przestrzenną i na podstawie jej wartości określa typ hybrydyzacji oraz możliwy kształt cząsteczek – opisuje typy hybrydyzacji orbitali atomowych (sp, sp^2, sp^3) – wyjaśnia wpływ wolnych par elektronowych atomu centralnego na geometrię cząsteczki i jonu	– omawia budowę cząsteczek węglowodorów (metan, etan, eten, etyn), określa ich geometrię (liniowa, płaska, przestrzenna) – omawia budowę cząsteczki benzenu, rysuje sposób nakładania orbitali atomowych, pokazuje sposób tworzenia orbitali (i wiązań) zdelokalizowanych określa geometrię cząsteczki
---	--	--	---

REAKCJE UTLENIANIA-REDUKCJI

ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3 +4)
Uczeń: – stosuje pojęcia stopień utlenienia pierwiastka chemicznego, reakcja utleniania-redukcji (redoks), utleniacz, reduktor, utlenianie, redukcja – wymienia reguły obliczania stopni utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych – określa stopnie utlenienia pierwiastków w cząsteczkach prostych	Uczeń: – przewiduje maksymalne i minimalne stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych na podstawie konfiguracji elektronowej ich atomów – przewiduje typowe stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych na podstawie konfiguracji elektronowej ich atomów – analizuje równania reakcji	Uczeń: – dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu jonowo - elektronowego w równaniach reakcji redoks, w tym reakcjach dysproporcjonowania – określa, które pierwiastki chemiczne w stanie wolnym lub w związkach chemicznych mogą być utleniaczami, a które reduktorami	Uczeń: – określa stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych w cząsteczkach związków nieorganicznych i organicznych oraz jonach bardziej złożonych – przewiduje przebieg reakcji chemicznych różnych metali z wodą i kwasami – zapisuje równania reakcji redoks i

związków chemicznych – zapisuje proste schematy bilansu elektronowego i dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego – wskazuje w prostych reakcjach redoks: utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji	chemicznych i określa, które z nich są reakcjami redoks – oblicza zgodnie z regułami stopnie utlenienia pierwiastków w cząsteczkach związków nieorganicznych i jonach – wymienia przykłady reakcji redoks oraz wskazuje w nich utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji – dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego w równaniach reakcji redoks – dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu jonowo- elektronowego w prostych równaniach reakcji redoks	– projektuje doświadczenia chemiczne ilustrujące przebieg procesów redoks	ustala współczynniki stechiometryczne metodami elektronową i jonowo - elektronową, w tym w reakcjach dysproporcjonowania i synproporcjonowania, w których trzy pierwiastki zmieniają stopień utlenienia – określa, które związki chemiczne i jony mogą być utleniaczami, a które reduktorami
SYSTEMATYKA ZWIĄZKÓW NIEORGANICZNYCH.			
ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3 +4)
Uczeń: – definiuje pojęcia: równanie reakcji chemicznej, substraty, produkty, – zapisuje równania prostych reakcji chemicznych – kwalifikuje substancję do odpowiedniej grupy związków nieorganicznych na podstawie jej wzoru – podaje nazwy, wzory oraz określa zachowanie wobec wody, kwasów i zasad tlenków litowców, berylówców oraz tlenków : cynku, węgla, azotu, glinu, krzemu, siarki i fosforu – zapisuje równanie reakcji otrzymywania tlenków co najmniej jednym sposobem – zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych wodorków – zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych wodorotlenków – zapisuje równanie reakcji	Uczeń: – zapisuje równanie reakcji otrzymywania tlenków pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do 30 – określa charakter chemiczny tlenków pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do 30 na podstawie ich zachowania wobec wody, kwasu i zasady; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (formy cząsteczkowe i jonowe) – omawia (na przykładzie tlenków trzeciego okresu) zmianę charakteru chemicznego tlenków w okresie – wymienia przykłady zastosowania tlenków – bada i opisuje właściwości tlenku krzemu(IV) – opisuje proces produkcji szkła – wyjaśnia różnicę między zasadą a wodorotlenkiem – zapisuje równania reakcji	Uczeń: – omawia różnice w budowie tlenków i nadtlenków – podaje przykłady nadtlenków i ich wzory sumaryczne – omawia (na przykładzie wodorków trzeciego okresu) zmianę charakteru chemicznego wodorków w okresie – wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne, które mogą tworzyć tlenki i wodorotlenki amfoteryczne – stawia hipotezy i projektuje doświadczenia chemiczne pozwalające na określenie charakteru chemicznego tlenku lub wodorotlenku – omawia typowe właściwości chemiczne kwasów (zachowanie wobec metali, tlenków metali, wodorotlenków i soli kwasów o mniejszej mocy) oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji	Uczeń: – stawia hipotezy i proponuje metody ich weryfikacji – projektuje odpowiednie doświadczenia chemiczne – projektuje doświadczenia pozwalające badać różne właściwości substancji chemicznych i ich roztworów (np. charakter chemiczny tlenków, wodorotlenków i wodorków, właściwości utleniające kwasów) – przewiduje charakter chemiczny tlenków wybranych pierwiastków i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – określa różnice w budowie cząsteczek tlenków i nadtlenków – projektuje i przeprowadza doświadczenia chemiczne, w których wyniku można otrzymać różnymi metodami wodorotlenki trudno rozpuszczalne w wodzie; zapisuje odpowiednie równania reakcji

otrzymywania wybranego wodorotlenku – podaje nazwy i wzory podstawowych kwasów nieorganicznych oraz zapisuje równania reakcji ilustrujących metody otrzymywania tych kwasów – dokonuje podziału kwasów ze względu na ich budowę, moc, właściwości utleniające, trwałość i lotność – tłumaczy pojęcie sole – wymienia rodzaje soli – zapisuje wzory i nazwy systematyczne prostych soli – przeprowadza doświadczenie mające na celu otrzymanie wybranej soli w reakcji zobojętniania oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej – wymienia przykłady soli występujących w przyrodzie, określa ich właściwości i zastosowania – opisuje rodzaje skał wapiennych i ich właściwości – podaje przykłady nawozów naturalnych i sztucznych	otrzymywania zasad – wyjaśnia pojęcia: amfoteryczność, tlenki amfoteryczne, wodorotlenki amfoteryczne – omawia różnicą między wodorokiem, a jego wodnym roztworem (np. chlorowódz a kwas solny) – zapisuje równania reakcji świadczące o amfoterycznym charakterze wodorotlenków z uwzględnieniem związków kompleksowych – tłumaczy pojęcia: jon centralny, ligandy, liczba koordynacyjna – omawia budowę jonów kompleksowych glinu i cynku – projektuje proste doświadczenia chemiczne pozwalające na określenie charakteru chemicznego tlenku lub wodorotlenku – projektuje doświadczenia chemiczne otrzymywania typowych kwasów nieorganicznych i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – zapisuje równania reakcji mocnych kwasów z solami kwasów słabych – wymienia kwasy silnie utleniające – zapisuje wzory i nazwy systematyczne soli – zapisuje równania reakcji z udziałem soli amonowych – podaje nazwy i wzory wodorosoli oraz zapisuje równania reakcji ich otrzymywania – zapisuje równania reakcji otrzymywania wybranej soli trzema sposobami – znajduje informacje na temat występowania soli w przyrodzie oraz wymienia zastosowania soli w przemyśle i życiu codziennym – wyjaśnia mechanizm zjawiska krasowego – określa przyczyny twardości wody i sposoby jej usuwania – wyjaśnia wpływ składników wód mineralnych na organizm ludzki – podaje nazwy i wzory hydratów	chemicznych – zapisuje równania reakcji otrzymywania wybranej soli co najmniej pięcioma sposobami – podaje nazwy i wzory sumaryczne wybranych wodorosoli i hydroksosoli oraz zapisuje równania reakcji ich otrzymywania – projektuje doświadczenia chemiczne pokazujące przebieg procesów zachodzących w trakcie ogrzewania hydratów – zapisuje równania reakcji Cu, Ag i Hg z kwasami silnie utleniającymi – opisuje budowę, właściwości oraz zastosowania węglików i azotków – opisuje różnice we właściwościach hydratów i soli bezwodnych na przykładzie skał gipsowych – ocenia, które z poznanych związków chemicznych mają istotne znaczenie w przemyśle i gospodarce	chemicznych (formy cząsteczkowe i jonowe) – analizuje właściwości pierwiastków chemicznych pod względem możliwości tworzenia tlenków i wodorotlenków amfoterycznych – zapisuje równania reakcji biegnących z udziałem nadtlenu i nadtlenu prowadzących do otrzymania soli – określa różnice w budowie cząsteczek soli obojętnych, hydroksosoli i wodorosoli oraz podaje przykłady tych związków chemicznych – określa różnice w budowie cząsteczek soli obojętnych, prostych, podwójnych i uwodnionych – zapisuje równania reakcji otrzymywania wybranej soli co najmniej siedmioma sposobami i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – ocenia, które z poznanych związków chemicznych mają istotne znaczenie w przemyśle i gospodarce – określa typ wiązania chemicznego występującego w azotkach – zapisuje równania reakcji chemicznych, w których wodoroki, węgliki i azotki występują jako substraty
---	---	---	---

REAKCJE W ROZTWORACH WODNYCH ELEKTROLITÓW.

ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3 +4)
Uczeń: – podaje założenia teorii dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) Arrheniusa w odniesieniu do kwasów, zasad i soli – definiuje pojęcia: hydroliza soli – zapisuje proste równania dysocjacji jonowej elektrolitów i podaje nazwy powstających jonów – wymienia przykłady elektrolitów mocnych i słabych – wyjaśnia, na czym polega reakcja zobojętniania i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej w postaci cząsteczkowej – zapisuje proste równania dysocjacji jonowej elektrolitów i podaje nazwy powstających jonów – wskazuje w tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie związki chemiczne trudno rozpuszczalne – zapisuje proste równania reakcji strącania osadów w postaci cząsteczkowej – definiuje pojęcie odczyn roztworu – wymienia podstawowe wskaźniki kwasowo-zasadowe (pH) i omawia ich zastosowania – wyjaśnia, co to jest skala pH i w jaki sposób można z niej korzystać	Uczeń: – wyjaśnia kryterium podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity – wyjaśnia rolę cząsteczek wody jako dipoli w procesie dysocjacji elektrolitycznej – podaje założenia teorii Brønsteda–Lowry’ego w odniesieniu do kwasów i zasad – podaje założenia teorii Lewisa w odniesieniu do kwasów i zasad – zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli z uwzględnieniem dysocjacji wielostopniowej – zapisuje równania reakcji zobojętniania w postaci cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej – 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 jonowej skróconej – wyznacza pH roztworów z użyciem wskaźników kwasowo-zasadowych oraz określa ich odczyn – wyjaśnia, na czym polega reakcja hydrolizy soli – tłumaczy właściwości sorpcyjne oraz kwasowość gleby – wyjaśnia korzyści i zagrożenia wynikające ze stosowania środków ochrony roślin	Uczeń: – wyjaśnia założenia teorii Brønsteda–Lowry’ego w odniesieniu do kwasów i zasad oraz wymienia przykłady kwasów i zasad według znanych teorii – projektuje doświadczenia chemiczne reakcje zobojętniania zasad kwasami; zapisuje równania reakcji zobojętniania w postaci cząsteczkowej, jonowej i skróconego zapisu jonowego – projektuje doświadczenia chemiczne badanie odczynu wodnych roztworów soli; zapisuje równania reakcji hydrolizy w postaci cząsteczkowej i jonowej oraz określa rodzaj reakcji hydrolizy – projektuje doświadczenie chemiczne strącanie osadu trudno rozpuszczalnej soli; zapisuje równania reakcji chemicznych w formach cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej – bada odczyn wodnych roztworów soli i interpretuje wyniki doświadczeń chemicznych – przewiduje na podstawie wzorów soli, które z nich ulegają reakcji hydrolizy, oraz określa rodzaj reakcji hydrolizy – zapisuje równania reakcji hydrolizy soli w postaci cząsteczkowej i jonowej – wyjaśnia znaczenie reakcji zobojętniania w stosowaniu dla działania leków na nadkwasotę	Uczeń: – omawia na dowolnych przykładach kwasów i zasad różnice w interpretacji dysocjacji elektrolitycznej według teorii Arrheniusa, Brønsteda–Lowry’ego i Lewisa – wyjaśnia proces dysocjacji jonowej z uwzględnieniem roli wody w tym procesie – wyjaśnia przyczynę kwasowego odczynu roztworów kwasów oraz zasadowego odczynu roztworów wodorotlenków; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – zapisuje równania dysocjacji jonowej, używając wzorów ogólnych kwasów, zasad i soli – omawia istotę reakcji zobojętniania i strącania osadów oraz podaje zastosowania tych reakcji chemicznych – posługuje się pojęciem pH w odniesieniu do odczynu roztworu – przewiduje odczyn wodnych roztworów soli; zapisuje równania reakcji hydrolizy w postaci cząsteczkowej i jonowej oraz określa rodzaj reakcji hydrolizy – projektuje doświadczenia chemiczne prowadzące do identyfikacji lub rozróżniania wodnych roztworów kwasów, zasad i soli (w tym wodorosoli) z wykorzystaniem reakcji zobojętniania, strącania osadów i rugowania gazów z roztworu i różnic w odczynach roztworów – ustala czy zajdą reakcje chemiczne pomiędzy jonami, cząsteczkami

			(atomami) i jonami, zapisuje odpowiednie równania reakcji
PODSTAWY OBLICZEŃ CHEMICZNYCH. STECHIOMETRIA.			
ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3 +4)
Uczeń: - definiuje pojęcia : mol, masa molowa, objętość molowa gazów w warunkach normalnych, stała Avogadra, wzór elementarny, wzór rzeczywisty, gęstość substancji - zna podstawowe prawa chemiczne (prawo zachowania masy, prawo stałości składu, prawo Gay - Lussaca) - zna pojęcie wzoru elementarnego i rzeczywistego, potrafi wyjaśnić różnice pomiędzy wzorem elementarnym i wzorem rzeczywistym - rozwiązuje zadania rachunkowe wymagające zastosowania wymienionych wyżej pojęć i praw np: » na podstawie wzoru elementarnego / wzoru rzeczywistego oblicza stosunek molowy, masowy i procentowy skład wagowy pierwiastków tworzących dany związek chemiczny » interpretuje równania reakcji chemicznych w ujęciu molowym, masowym i objętościowym (warunki normalne) » wykonuje obliczenia rachunkowe z wykorzystaniem równań reakcji chemicznych dla substratów zmieszanych w stosunku stechiometrycznym » rozwiązuje zadania dotyczące mieszanin : potrafi obliczyć skład procentowy, stosunek molowy, masowy i objętościowy składników mieszaniny	Uczeń: - definiuje pojęcie wydajności reakcji - rozwiązuje zadania rachunkowe wymagające zastosowania wymienionych wcześniej pojęć i praw np: » ustala na podstawie procentowego składu wagowego / stosunków wagowych / masy molowej lub cząsteczkowej wzór elementarny oraz rzeczywisty związku. » wykonuje obliczenia rachunkowe z wykorzystaniem równań reakcji chemicznych dla substratów zmieszanych w stosunku stechiometrycznym i niestechiometrycznym » wykonuje obliczenia związane z wydajności reakcji chemicznej	Uczeń: - podaje i interpretuje równanie Clapeyrona - rozwiązuje zadania rachunkowe wymagające zastosowania wymienionych wcześniej pojęć i praw np: » na podstawie odpowiednich danych ustala wzór hydratu » wykonuje obliczenia rachunkowe z wykorzystaniem równań reakcji chemicznych dla substratów zmieszanych w stosunku stechiometrycznym i niestechiometrycznym z uwzględnieniem objętości gazów w dowolnych warunkach ciśnienia i temperatury » ustala skład ilościowy mieszaniny związków na podstawie informacji o zawartości procentowej pierwiastków w mieszaninie i odwrotnie » wykonuje obliczenia korzystając z równań reakcji, w których uczestniczą składniki mieszaniny o znanym składzie	Uczeń: - rozwiązuje wieloetapowe zadania rachunkowe wymagające zastosowania wymienionych wcześniej pojęć i praw np: » oblicza skład mieszaniny poreakcyjnej » oblicza skład mieszaniny użytej do reakcji » interpretuje ilościowo przebieg reakcji chemicznych z udziałem substancji zanieczyszczonych

ROZPUSZCZALNOŚĆ I STĘŻENIA ROZTWORÓW			
ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3 +4)
Uczeń: - definiuje pojęcia : mieszanina jednorodna, mieszanina niejednorodna, roztwór właściwy, koloid, zawiesina, krystalizacja - wymienia i opisuje metody rozdzielania mieszanin jednorodnych i niejednorodnych na składniki - definiuje / omawia pojęcia : roztwór, rozpuszczanie, substancja rozpuszczana, rozpuszczalnik, roztwór nasycony, roztwór nienasycony, stężenie procentowe, stężenie molowe, rozpuszczalność, gęstość roztworu/ rozpuszczalnika - interpretuje wykresy rozpuszczalności, odczytuje z nich informacje na temat rozpuszczalności substancji w danej temperaturze - stosuje wyżej wymienione pojęcia do rozwiązywania prostych zadań rachunkowych np : »oblicza stężenie procentowe, stężenie molowe roztworu, rozpuszczalność substancji na podstawie danych dotyczących składników roztworu - przelicza stężenie procentowe roztworu na rozpuszczalność i odwrotnie -opisuje sposób przygotowania roztworu o określonym stężeniu procentowym	Uczeń: - dokonuje podziału roztworów, ze względu na rozmiary cząsteczek substancji rozpuszczonej na roztwory właściwe, zawiesiny i koloidy -wymienia różnice we właściwościach roztworów właściwych, koloidów i zawiesin -projektuje doświadczenie chemiczne pozwalające rozdzielić mieszaninę jednorodną i niejednorodną na składniki -wymienia i omawia czynniki wpływające na rozpuszczalność substancji - opisuje - korzystając z wykresu rozpuszczalności - sposób sporządzenia roztworu nasyconego i nienasyconego danej substancji w określonej temperaturze -wymienia - korzystając z wykresu rozpuszczalności - sposoby otrzymywania roztworów nasyconych z roztworów nienasyconych i odwrotnie - rozwiązuje zadania dotyczące mieszania roztworów, ich rozcieńczania i zatężania - rozwiązuje zadania dotyczące przeliczania stężenia procentowego na molowe i odwrotnie - rozwiązuje zadania dotyczące przeliczania stężenia molowego na rozpuszczalność i odwrotnie - rozwiązuje - wykorzystując pojęcia podane w poprzedniej kolumnie - zadania rachunkowe dotyczące ilościowej interpretacji równań reakcji zachodzących w roztworach wodnych - opisuje sposób przygotowania	Uczeń: - rozwiązuje kilkuetapowe zadania rachunkowe związane z pojęciami: stężenie procentowe, stężenie molowe, rozpuszczalność, przeliczanie stężeń roztworów - rozwiązuje zadania rachunkowe związane z rozpuszczaniem w wodzie hydratów - projektuje doświadczenia chemiczne pozwalające różnymi sposobami otrzymać roztwory o podanym stężeniu procentowym lub molowym	Uczeń: - rozwiązuje wieloetapowe zadania rachunkowe o podwyższonym stopniu trudności związane z pojęciami wymienionymi w poprzednich kolumnach - oblicza stężenie procentowe i stężenie molowe roztworów substancji otrzymanych w wyniku przebiegu reakcji chemicznej

	roztworu o określonym stężeniu molowym		
STANY RÓWNOWAGI W ROZTWORACH ELEKTROLITÓW			
ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3 +4)
Uczeń: - wyjaśnia pojęcia: elektrolity i nieelektrolity, stopień dysocjacji, stała dysocjacji, iloczyn jonowy wody, pH, pOH - wymienia czynniki od których zależy wartość stopnia dysocjacji i stałej dysocjacji - zapisuje wyrażenie na stałą dysocjacji dowolnego słabego jednoprotonowego kwasu i amoniaku - porównuje - na podstawie wartości stopnia dysocjacji - moc elektrolitów dla roztworów o tym samym stężeniu molowym - rozwiązuje zadania rachunkowe związane z obliczaniem stopnia dysocjacji, stężenia jonów w roztworze, stężenia cząsteczek niezdisocjowanych - rozwiązuje, korzystając z uproszczonej wersji prawa rozcieńczeń Ostwalda, zadania rachunkowe dotyczące obliczenia wartości stałej dysocjacji, stopnia dysocjacji lub stężenia całkowitego elektrolitu - podaje wartość iloczynu jonowego wody w temperaturze 25°C - odnosząc się do pojęcia pH i iloczynu jonowego wody oblicza $[H^+]$ i $[OH^-]$ i odwrotnie - na podstawie podanej wartości pH określa odczyn roztworu - na podstawie znanego odczynu	Uczeń: - korzystając z wartości stałych dysocjacji porównuje moc elektrolitów - wyjaśnia kryterium podziału elektrolitów na mocne i słabe - porównuje moc elektrolitów na podstawie wartości ich stałych dysocjacji - wymienia czynniki wpływające na wartość stałej dysocjacji elektrolitycznej i stopnia dysocjacji elektrolitycznej - określa wartości $[H^+]$ i $[OH^-]$ w roztworze o odczynie obojętnym oraz kierunek ich zmian w roztworze o odczynie kwasowym i zasadowym - rozwiązuje zadania rachunkowe z wykorzystaniem prawa rozcieńczeń Ostwalda, pojęć stopień dysocjacji, stała dysocjacji, pH i pOH - wyznacza pH roztworów z użyciem podstawowych wskaźników kwasowo - zasadowych - oblicza wartość rozpuszczalności substancji AB znając wartość jej iloczynu rozpuszczalności i odwrotnie - wyjaśnia na czym polega efekt wspólnego jonu	Uczeń: - dla kwasów wieloprotonowych przedstawia wyrażenia na kolejne stałe dysocjacji - w obliczeniach rachunkowych wykorzystuje pełną wersję prawa rozcieńczeń Ostwalda - 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 i opisuje sposób przeprowadzenia doświadczeń chemicznych np. wykorzystanie wskaźników kwasowo - zasadowych do badania odczynu roztworu, wyciąga wnioski - wyjaśnia pojęcie punktu równoważnikowego miareczkowania, interpretuje krzywe miareczkowania oraz wyjaśnia zmianę przewodnictwa roztworu podczas miareczkowania - rozwiązuje zadania rachunkowe dotyczące miareczkowania mocnego	Uczeń: - wyjaśnia zależność pomiędzy pH a iloczynem jonowym wody - rozwiązuje wieloetapowe zadania rachunkowe w wykorzystaniem zależności pomiędzy stopniem dysocjacji, stałą dysocjacji, prawem rozcieńczeń Ostwalda, pH i pOH - rozwiązuje zadania rachunkowe dotyczące miareczkowania o podwyższonym stopniu trudności - na podstawie tekstu wprowadzającego rozwiązuje zadania rachunkowe o podwyższonym stopniu trudności np. dotyczące równowag ustalających się w wodnych roztworach soli, wodorosoli, roztworach buforowych itp - na podstawie tekstu wprowadzającego zapisuje równania reakcji zachodzących w roztworach buforowych i omawia działanie buf

roztworu określa zakres możliwych wartości pH - wyjaśnia pojęcie iloczynu rozpuszczalności - zapisuje wyrażenie na iloczyn rozpuszczalności dla dowolnej substancji trudnorozpuszczalnej		kwasu mocną zasadą i odwrotnie - na podstawie wartości iloczynu rozpuszczalności oblicza rozpuszczalność substancji trudnorozpuszczalnej oraz stężenia jonów w roztworze nasyconym - wykorzystuje pojęcie iloczynu rozpuszczalności do rozstrzygania o możliwości wytrącania osadu.	
KINETYKA I TERMOCHEMIA			
ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3 +4)
Uczeń: - podaje definicję szybkości reakcji jako funkcję zmiany stężenia substratu lub produktu reakcji w czasie - podaje jednostkę szybkości reakcji - oblicza średnią szybkość reakcji - przedstawia wykres zależności szybkości reakcji od czasu - wymienia czynniki wpływające na szybkość reakcji - przewiduje wpływ: stężenia substratów, obecności katalizatora, stopnia rozdrobnienia substratów i temperatury na szybkość reakcji - zapisuje równanie kinetyczne w postaci ogólnej - wyjaśnia znaczenie poszczególnych oznaczeń w równaniu kinetycznym (szybkość reakcji, stała szybkości reakcji, rząd reakcji względem każdego reagenta, całkowity rząd reakcji) - oblicza zmianę szybkości reakcji chemicznej spowodowaną zmianą stężenia substratów	Uczeń: - przedstawia założenia kompleksu aktywnego i zderzeń efektywnych - wyznacza równanie kinetyczne na podstawie danych dotyczących wpływu zmian stężenia substratów na szybkość reakcji - rozwiązuje zadania dotyczące wpływu zmiany stężenia substratów, zmiany objętości reaktora na szybkość reakcji chemicznej - stosuje w obliczeniach regułę van't Hoffa - szkicuje i interpretuje wykres zależności energii od drogi reakcji - omawia sposób działania katalizatora / inhibitora - porównuje wartość energii aktywacji reakcji biegnącej z udziałem i bez udziału katalizatora / inhibitora	Uczeń: - wyprowadza jednostkę stałej szybkości reakcji dla reakcji dowolnego rzędu - wyjaśnia różnicę pomiędzy równaniem kinetycznym. a stechiometrycznym - wykorzystuje podane wyniki doświadczenia do wyznaczenia równania kinetycznego - planuje i przeprowadza doświadczenia w których bada wpływ poszczególnych czynników na szybkość reakcji, zapisuje równania zachodzących reakcji oraz wyciąga wnioski - na podstawie danych oblicza szybkość reakcji w momencie jej rozpoczęcia i szybkość reakcji w danym zdefiniowanym momencie jej przebiegu	Uczeń: - wykorzystuje podane wyniki doświadczenia do wyznaczenia stałej szybkości reakcji - rozwiązuje zadania rachunkowe z kinetyki o podwyższonym stopniu trudności - rysuje i interpretuje krzywe zależności szybkości przebiegu reakcji chemicznej bez i z udziałem katalizatora od czasu - projektuje doświadczenia przedstawiające rodzaje katalizy, zapisuje równania reakcji, wyciąga wnioski - dokonuje obliczeń termochemicznych z wykorzystaniem równania termochemicznego

- podaje treść reguły van't Hoffa - definiuje pojęcia: proces egzo - i endotermiczny, energia aktywacji, katalizator - interpretuje zapis $\Delta H < 0$, $\Delta H > 0$ - definiuje pojęcia: układ oraz otoczenie - podaje: rodzaje układów stosowanych do opisu termodynamicznego - omawia sposoby wymiany energii wewnętrznej z otoczeniem i przyjęte konwencje znaków dla przypadku pozyskania/ straty energii;	- wyjaśnia różnice pomiędzy katalizą homogeniczną, heterogeniczną i autokatalizą - definiuje przemiany: izobaryczną i izochoryczną, wiąże efekty cieplne tych przemian ze zmianą odpowiednich funkcji termodynamicznych	- podaje przykłady różnych rodzajów katalizy, wyjaśnia różnice między nimi i podaje ich zastosowanie	
STAN RÓWNOWAGI REAKCJI			
ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3 +4)
Uczeń: - wyjaśnia istotę reakcji odwracalnych i nieodwracalnych, podaje ich przykłady - określa kiedy układ znajduje się w stanie równowagi - dla reakcji odwracalnej przedstawia wykres zależności szybkości reakcji od czasu reakcji - dla reakcji odwracalnej przedstawia wykres zależności stężeń reagentów od czasu reakcji - podaje treść prawa działania mas - na podstawie równania stechiometrycznego zapisuje wyrażenia na stężeniową stałą równowagi dowolnej reakcji chemicznej - dla reakcji odwracalnych oblicza wartość stężeniowej stałej równowagi - podaje treść reguły przekory i umie	Uczeń: - rozwiązuje zadania związane z obliczaniem wartości stężeniowej stałej równowagi oraz początkowych lub końcowych stężeń reagentów - wymienia czynniki wpływające na wartość stałej równowagi, omawia wpływ tych czynników na wartość tej stałej - przedstawia jak zmiana stężenia reagentów, zmiana temperatury, zmiana ciśnienia wpływa na wydajność reakcji	Uczeń: - oblicza wydajność reakcji - rozwiązuje zadania rachunkowe z uwzględnieniem wydajności reakcji - oblicza skład procentowy mieszaniny reagentów w stanie równowagi - interpretuje dane podane w temacie zadania (tabele, wykresy) dotyczące reakcji osiagających stan równowagi - przewiduje jak należy zmienić stężenia reagentów, temperaturę, ciśnienie aby zwiększyć wydajność reakcji -	Uczeń: - rozwiązuje zadania rachunkowe w których ustalony stan równowagi zostaje zaburzony przez wprowadzenie dodatkowej porcji substratu lub produktu reakcji - oblicza stężenia / liczby moli substancji w ponownie ustalonym stanie równowagi - interpretując dane doświadczalne podane w sposób niestandardowy określa, jak zmieni się skład układu w stanie równowagi i wartość stężeniowej stałej równowagi pod wpływem różnych czynników

wyjaśnić jak zmiana stężenia reagentów, zmiana temperatury, zmiana ciśnienia wpływa na położenie stanu równowagi			
METALE GRUP GŁÓWNYCH			
ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3 +4)
Uczeń: - opisuje właściwości fizyczne litowców, berylowców i glinu - opisuje jak ze wzrostem liczby atomowej zmieniają się wielkości charakteryzujące atomy i właściwości fizyczne litowców i berylowców - opisuje zastosowanie związków wapnia w budownictwie, ilustruje je równaniami odpowiednich reakcji - używa nazw : wapno palone, wapno gaszone, zaprawa wapienna, woda wapienna - opisuje rodzaje skał wapiennych (wapień, marmur, kreda), ich właściwości i zastosowanie - projektuje doświadczenie pozwalające odróżnić skały wapienne od innych skał i minerałów, pisze równania odpowiednich reakcji chemicznych - opisuje przebieg doświadczenia pozwalającego wykryć dwutlenek węgla w wykorzystaniem wody wapiennej - wymienia jony odpowiedzialne za twardość wody	Uczeń: - opisuje zjawiska krasowe, zapisuje równania odpowiednich reakcji - opisuje sposoby usuwania twardości wody trwałej i przemijającej, zapisuje równania odpowiednich reakcji - używa pojęć : gips krystaliczny, gips palony, zaprawa gipsowa, zapisuje równania reakcji prażenia gipsu krystalicznego i twardnienia zaprawy gipsowej - opisuje różnice we właściwościach hydratów i substancji bezwodnych, przewiduje zachowanie się hydratów podczas ogrzewania - podaje równania reakcji zachodzących po wprowadzeniu dwutlenku węgla do wody wapiennej - wyjaśnia, na czym polega pasywacja glinu, podaje zastosowanie tego procesu	Uczeń: - analizuje przyczyny zmiany właściwości chemicznych metali z grupy 1 i 2 w grupie i w okresie - wymienia barwy, na jakie barwią płomień związki sodu, potasu i wapnia - projektuje doświadczenie ilustrujące zachowanie się hydratów podczas ogrzewania - omawia warunki przebiegu reakcji glinu z wodą - projektuje doświadczenie przedstawiające przebieg pasywacji glinu pod wpływem stężonego roztworu kwasu azotowego (V)	Uczeń: - projektuje doświadczenie pozwalające potwierdzić obecność związków litu, sodu, potasu, wapnia i baru wykorzystując w tym celu analizę płomieniową - projektuje doświadczenie przedstawiające przebieg reakcji glinu z wodorotlenkiem sodu, podaje obserwacje, zapisuje równanie zachodzącej reakcji
Uwaga: wymagania dotyczące tego działu znajdują się również w działach: Systematyka związków nieorganicznych, Reakcje w roztworach wodnych, Budowa atomu, Wiązania chemiczne.			
METALE BLOKU D			

ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3 +4)
Uczeń: -na podstawie wartości potencjału standardowego redukcji porównuje aktywność metali, zapisuje równanie reakcji metalu z solą innego metalu lub zaznacza, że taka reakcja nie zachodzi - określa odnosząc się do stechiometrii równania reakcji zmianę masy płytki wykonanej z metalu zanurzonej do roztworu soli innego metalu - podaje wzory i nazwy tlenków : CrO, Cr_2O_3, CrO_3, MnO, Mn_2O_7, ZnO -określa zachowanie wyżej wymienionych tlenków wobec wody, określa ich charakter chemiczny, charakter kwasowy i zasadowy potwierdza równania reakcji - podaje wzory i nazwy wodorotlenków : $\text{Cr}(\text{OH})_2$, $\text{Cr}(\text{OH})_3$, $\text{Mn}(\text{OH})_2$, $\text{Cu}(\text{OH})_2$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$ -zapisuje równania reakcji otrzymywania wyżej wymienionych wodorotlenków oraz wodorotlenków żelaza metodą strącaniową -określa charakter chemiczny wyżej wymienionych wodorotlenków -zapisuje równania reakcji wyżej wymienionych wodorotlenków i wodorotlenków żelaza z kwasami -zapisuje równania reakcji $\text{Zn}(\text{OH})_2$ i $\text{Cr}(\text{OH})_3$ z mocnymi zasadami -omawia właściwości utleniające KMnO_4 i $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ w środowisku kwasowym, zapisuje schematy odpowiednich równań reakcji - określa odczyn wodnych roztworów soli wymienionych metali bloku d, zapisuje równania odpowiednich	Uczeń: -na podstawie wartości potencjału standardowego redukcji omawia zmianę właściwości utleniające kationów metali i właściwości redukujące metali - oblicza korzystając z informacji podanych w temacie zadania zmianę masy płytki, masę metalu osadzonego na płytce lub masę metalu, który się utlenił podczas reakcji metalu z solą innego metalu - określa charakter chemiczny tlenków : CrO, Cr_2O_3, CrO_3, MnO, MnO_2, Mn_2O_7, ZnO, ilustruje ten charakter równaniami odpowiednich reakcji -określa charakter chemiczny wodorotlenków : $\text{Cr}(\text{OH})_2$, $\text{Cr}(\text{OH})_3$, $\text{Mn}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Cu}(\text{OH})_2$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$, ilustruje ten charakter równaniami odpowiednich reakcji - projektuje doświadczenia potwierdzające właściwości utleniające KMnO_4 i $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ w środowisku kwasowym, zapisuje równania odpowiednich reakcji - podaje barwę roztworu zawierającego jony MnO_4^{2-} -omawia zachowanie się żelaza i miedzi wobec kwasu solnego i chloru, zapisuje równania odpowiednich reakcji	Uczeń: -oblicza korzystając z informacji podanych w temacie zadania zmianę stężenia jonów metalu w reakcji metalu z solą innego metalu -wyznacza korzystając z informacji podanych w temacie zadania symbol metalu użytego w reakcji metalu z solą innego metalu -projektuje doświadczenia potwierdzające właściwości utleniające KMnO_4 w środowisku o odczynie obojętnym i zasadowym, zapisuje równania odpowiednich reakcji -omawia zachowanie się chromu względem kwasu solnego i chloru, zapisuje równania odpowiednich reakcji -projektuje doświadczenie przedstawiające utlenianie jonów Fe^{2+} do jonów Fe^{3+} (np. za pomocą roztworu nadtlenu wodoru w środowisku kwasowym) podaje obserwacje, zapisuje równanie odpowiedniej reakcji -omawia zachowanie się $\text{Fe}(\text{OH})_2$ i $\text{Mn}(\text{OH})_2$ na powietrzu - omawia zachowanie się jonów CrO_4^{2-}, $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ w środowisku kwasowym i zasadowym, zapisuje równania odpowiednich reakcji -omawia zachowanie się cynku w roztworach kwasu azotowego (V) o różnym stężeniu, zapisuje równania odpowiednich reakcji - zapisuje równanie reakcji złota z wodą królewską	Uczeń: - projektuje doświadczenia pozwalające porównać aktywność chemiczną metali, właściwości utleniające kationów metali - porządkuje dowolne utleniacze / reduktory według rosnących / malejących właściwości utleniających / redukujących - rozwiązuje wieloetapowe zadania rachunkowe o podwyższonym stopniu trudności dotyczące reakcji metalu z solą innego metalu -projektuje doświadczenie przedstawiające przekształcanie jonów Cr^{3+} w jony CrO_4^{2-} pod wpływem H_2O_2 w środowisku zasadowym, podaje obserwacje, zapisuje równanie odpowiedniej reakcji -projektuje doświadczenie przedstawiające przebieg reakcji przekształcania jonów CrO_4^{2-} w jony $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ i odwrotnie, podaje obserwacje, zapisuje równania odpowiednich reakcji -projektuje doświadczenie przedstawiające przebieg reakcji utleniania $\text{Mn}(\text{OH})_2$ i $\text{Fe}(\text{OH})_2$ na powietrzu, podaje obserwacje, zapisuje równania odpowiednich reakcji -projektuje doświadczenie przedstawiające przebieg reakcji utleniania $\text{Fe}(\text{OH})_2$ za pomocą roztworu nadtlenu wodoru, podaje obserwacje, zapisuje równanie odpowiedniej reakcji

reakcji -podaje barwy roztworów zawierających jony Cr^{3+} , CrO_4^{2-} , $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$, Mn^{2+} , MnO_4^- , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Cu^{2+} -podaje barwy substancji : Cr_2O_3 , $\text{Cr}(\text{OH})_3$, $\text{Fe}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Mn}(\text{OH})_2$, MnO_2 , Cu_2O , CuO , $\text{Cu}(\text{OH})_2$ -zapisuje równania reakcji miedzi i srebra z roztworami kwasów o właściwościach silnie utleniających			
Uwaga: wymagania dotyczące tego działu znajdują się również w działach: Systematyka związków nieorganicznych, Reakcje w roztworach wodnych, Budowa atomu, Wiązania chemiczne.			
NIEMETALE			
Uwaga: Uczeń spełnia wymagania dotyczące niemetalii opisane wcześniej -w szczególności dotyczące takich zagadnień: Systematyka związków nieorganicznych, Reakcje w roztworach wodnych, Elektrochemia, Budowa atomu i cząsteczki, Układ okresowy pierwiastków.			
ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3 +4)
Uczeń: -opisuje podobieństwa we właściwościach niemetalii w grupach układu okresowego i zmienność ich właściwości w okresach - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne oraz zastosowania wodoru -wymienia sposoby otrzymywania wodoru w laboratorium (reakcje aktywnych metali z wodą i lub niektórych metali z niektórymi kwasami) -zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej -pisze równania reakcji wodoru z niemetalami (O_2, Br_2, O_2, N_2, S), litowcami i berylami -wymienia właściwości i zastosowanie różnych odmian alotropowych węgla	Uczeń: -w oparciu o budowę atomów wyjaśnia podobieństwa we właściwościach niemetalii w grupach układu okresowego i zmienność właściwości w okresach -opisuje przebieg doświadczeń, w wyniku, w wyniku których można otrzymać wodór (reakcje aktywnych metali z wodą lub niektórych metali z niektórymi kwasami), zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej i jonowej -omawia budowę i wyjaśnia przyczynę różnych właściwości poszczególnych odmian alotropowych węgla - zapisuje równania reakcji ilustrujące właściwości chemiczne nieorganicznych związków węgla (CO, CO_2, H_2CO_3, węglanów)	Uczeń: -omawia jak właściwości związków chemicznych pierwiastków bloku p zmieniają się w ramach bloku -projektuje i opisuje różne doświadczenia w wyniku których można otrzymać wodór -projektuje doświadczenia w wyniku których można wykryć CO_2, jony CO_3^{2-} i HCO_3^- w roztworze, stały węglan lub wodorowęglan w mieszaninie związków, zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie jonowej -zapisuje równanie reakcji otrzymywania wodorowęglanów z węglanów	Uczeń: -wyjaśnia dlaczego właściwości związków chemicznych pierwiastków bloku p zmieniają się w ramach bloku -samodzielnie projektuje doświadczenia pozwalające badać różne właściwości związków niemetalii i ich roztworów (np. charakter chemiczny tlenków, wodoroków, właściwości kwasów, moc kwasów, właściwości utleniające odpowiednich kwasów -projektuje cykl procesów ilustrujących właściwości azotu i jego związków oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji -projektuje doświadczenia, którego celem jest porównanie aktywności chemicznej fluorowców - projektuje doświadczenia, którego

- omawia właściwości fizyczne i chemiczne nieorganicznych związków węgla (CO, CO_2, H_2CO_3, węglany) oraz zapisuje równania reakcji ilustrujących ich otrzymywanie - opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenku krzemu(IV) - wyjaśnia, czym jest powietrze i wymienia jego najważniejsze składniki - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne oraz zastosowania azotu - omawia budowę i właściwości fizyczne NH_3, zapisuje równania reakcji ilustrujących charakter chemiczny tego związku - podaje wzory i nazwy tlenków azotu, kwasów azotowych (HNO_2 i HNO_3) - omawia właściwości fizyczne i chemiczne najważniejszych związków fosforu (P_4O_{10}, H_3PO_4, fosforany(V)) oraz zapisuje równania reakcji ilustrujących ich otrzymywanie - zapisuje równania reakcji spalania litowców, berylówców Zn, C, N, Al, Si, S, P w tlenie - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne siarki - zapisuje równania reakcji siarki z metalami (Na, K, Mg, Ca, Fe, Cu) - omawia budowę i właściwości fizyczne H_2S - zapisuje równania reakcji ilustrujące charakter chemiczny tego związku, - zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków siarki (SO_2, SO_3) i kwasów siarkowych (H_2SO_3, i H_2SO_4) - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne tlenków siarki, zapisuje równania reakcji ilustrujących ich	- opisuje przebieg doświadczeń, w wyniku których można wykryć CO_2, jony CO_3^{2-} w roztworze, stały węglan w mieszaninie związków - zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej - zapisuje równanie reakcji otrzymywania amoniaku z soli amonowej - omawia właściwości fizyczne i chemiczne tlenków azotu - omawia właściwości fizyczne i chemiczne i zastosowanie kwasów HNO_2 i HNO_3 - podaje wzory i nazwy wodorosoli kwasu fosforowego(V) - opisuje proste doświadczenia pozwalające otrzymać tlen w laboratorium (np. reakcja rozkładu H_2O_2, zapisuje równanie reakcji - charakteryzuje odmiany alotropowe siarki - w oparciu o budowę atomu i położenie danego pierwiastka w układzie okresowym analizuje i wyjaśnia różnice w aktywności chemicznej fluorowców - opisuje zachowanie fluorowców wobec wody i rozpuszczalników niepolarnych - zapisuje równanie reakcji Cl_2, Br_2, I_2 z solami kwasów beztlenowych fluorowców - szereguje beztlenowe kwasy fluorowców HX według ich mocy	i węglanów z wodorowęglanów - zapisuje równania reakcji Cu, Ag i Hg z kwasem azotowym(V) w roztworze o różnym stężeniu, opisuje efekty towarzyszące tym procesom - projektuje i opisuje doświadczenia, których celem jest zbadanie właściwości soli amonowych, zapisuje równania reakcji - zapisuje równanie reakcji z udziałem wodorosoli kwasy fosforowego(V) - analizuje właściwości sztucznych nawozów fosforanowych(V) ze szczególnym uwzględnieniem roli w życiu codziennym i znaczenia dla środowiska - projektuje doświadczenia pozwalające otrzymać tlen w laboratorium (np. reakcja rozkładu KMnO_4, zapisuje równania reakcji - zapisuje równania reakcji Cu, Ag i Hg z kwasem siarkowym(VI) w roztworze o różnym stężeniu, opisuje efekty towarzyszące tym procesom - opisuje doświadczenia ilustrujące zachowanie soli: siarczków i siarczanów(IV) w reakcjach z mocnymi kwasami - analizuje i wyjaśnia zachowanie fluorowców wobec wody i rozpuszczalników niepolarnych - zapisuje równania reakcji ilustrujące otrzymywanie chloru w warunkach laboratoryjnych (np. reakcja MnO_2 z $\text{HCl}_{(\text{aq})}$ w stężonym roztworze - opisuje doświadczenie, którego	celem jest otrzymanie chloru z soli kuchennej - projektuje doświadczenia, którego celem jest odróżnienie roztworów wodnych zawierających jony chlorokowe, bromkowe, jodkowe
---	---	--	--

zachowanie wobec wody, kwasów i zasad -wymienia właściwości fizyczne oraz zastosowania fluorowców, porównuje aktywność chemiczną fluorowców -zapisuje równania reakcji chloru i bromu z metalami (Na, K, Mg, Ca, Fe, Cu), -omawia właściwości fizyczne i zastosowanie wodorków fluorowców HX		przebieg wykazuje, że np. brom jest pierwiastkiem bardziej aktywnym niż jod, a mniej aktywnym niż chlor, pisze odpowiednie równania reakcji -wyjaśnia jak zmienia się moc kwasów beztlenowych fluorowców i omawia czynniki, które mają na to wpływ	
ELEKTROCHEMIA			
ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3 +4)
Uczeń: -na podstawie położenia metalu w szeregu aktywności: porównuje aktywność metali zapisuje w odpowiedniej formie równania reakcji metalu z wodą, z kwasem (jonami H^+) oraz z solą innego metalu (kationami Me^{x+}) lub zaznacza, że taka reakcja nie zachodzi -definiuje i stosuje pojęcia: <i>elektroda (katoda, anoda), elektrolit (katolit, anolit), półogniwo, ogniwo, klucz elektrolityczny, SEM ogniwa, znak elektrody</i> -omawia budowę i zasadę działania ogniwa Daniella i ogniwa Volty-zapisuje dla nich równania procesów elektrodowych i równanie sumarycznego procesu -omawia budowę półogniwa wodorowego	Uczeń: -omawia zmianę właściwości utleniających kationów metali i redukujących metali w szeregu aktywności -zapisuje (w odpowiedniej formie) równania reakcji metali o potencjale dodatnim Cu, Ag, Hg z tzw. kwasami silnie utleniającymi -definiuje i stosuje pojęcia: <i>warunki standardowe, potencjał półogniwa</i> -omawia budowę dowolnego ogniwa zbudowanego z półogniw I rodzaju (podaje nazwy i określa znaki elektrod, zapisuje równania procesów elektrodowych, równanie procesu sumarycznego, zapisuje schemat ogniwa w warunkach standardowych) -oblicza SEM ogniwa zbudowanego z półogniw I rodzaju w warunkach	Uczeń: -porównuje właściwości utleniające kationów metali na podstawie położenia tych metali w szeregu aktywności -zapisuje (w odpowiedniej formie) równanie reakcji złota z wodą królewską -omawia budowę ogniw zbudowanych z półogniw redox (podaje nazwy i określa znaki elektrod, zapisuje równania procesów elektrodowych, równanie procesu sumarycznego, zapisuje schemat ogniwa w warunkach standardowych) -oblicza SEM ogniwa w warunkach standardowych -stosuje potencjały elektrochemiczne do przewidywania kierunku dowolnego procesu redox i pisze jego równanie na podstawie równań procesów	Uczeń: -projektuje doświadczeni, pozwalające porównać: aktywność metali właściwości utleniające kationów metali -omawia budowę ogniw zbudowanych z półogniw gazowych (podaje nazwy i określa znaki elektrod, zapisuje równania procesów elektrodowych, równanie procesu sumarycznego, zapisuje schemat ogniwa) -stosuje potencjały elektrochemiczne do przewidywania kierunku dowolnego procesu redox i pisze jego równanie na podstawie schematów półogniw -porządkuje dowolne utleniacze /reduktory wg rosnących / malejących właściwości utleniających / redukujących

-oblicza SEM ogniwa Daniella i Volty w warunkach standardowych	standardowych	elektrodowych	
WĘGLOWODORY			
ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3 +4)
Uczeń: – definiuje i stosuje pojęcia: <i>homolog, szereg homologiczny, izomer, izomeria (konstytucyjna i stereoizomeria), rzędowość atomów węgla, polimer, atomy węgla, grupa funkcyjna, grupa alkilowa</i> – rysuje wzory półstrukturalne i strukturalne związków organicznych – rysuje wzory półstrukturalne i strukturalne izomerów konstytucyjnych o podanym wzorze sumarycznym – wyjaśnia jakimi elementami budowy różnią się izomery optyczne – określa rzędowość atomów węgla w podanym wzorze półstrukturalnym związku – określa czy związki o podanych wzorach są względem siebie izomerami lub czy mogą być homologami – rozwiązuje proste zadania obliczeniowe dotyczące ustalania wzorów związków organicznych lub biegnących z ich udziałem procesów chemicznych – określa stopnie utlenienia atomów w podanym wzorze półstrukturalnym związku lub jonu organicznego – zapisuje równania bilansu elektronowego dla reakcji biegnących z udziałem związków organicznych i na ich podstawie dobiera współczynniki w równaniu reakcji	Uczeń: – definiuje i stosuje pojęcia: <i>izomery geometryczne typu cis-trans, chiralność, mer, monomer, grupa winylowa</i> – określa rodzaj izomerii konstytucyjnej dla danej pary izomerów – rysuje wzory izomerów konstytucyjnych określonego rodzaju – rysuje wzory izomerów danego związku będących względem siebie izomerami geometrycznymi typu cis-trans – określa typ hybrydyzacji atomów węgla w podanym wzorze półstrukturalnym związku organicznego – rozwiązuje zadania obliczeniowe dotyczące ustalania wzorów związków organicznych lub biegnących z ich udziałem procesów chemicznych – zapisuje przykłady równań reakcji określonego typu (substytucja, addycja, eliminacja, polimeryzacja) – zapisuje proste równania bilansu jonowo-elektronowego dla reakcji biegnących z udziałem związków organicznych i na ich podstawie dobiera współczynniki w równaniu reakcji – korzysta z informacji dotyczących właściwości fizycznych związków organicznych przedstawionych w formie wykresu, tabeli	Uczeń: – rysuje wzory izomerów konstytucyjnych spełniających określone warunki (np. posiadających określoną liczbę atomów węgla o zadanej rzędowości, typie hybrydyzacji, stopniu utlenienia) – analizuje budowę związków organicznych i na jej podstawie wyciąga wnioski odnośnie rodzaju występujących w danej substancji oddziaływań międzycząsteczkowych i ich wpływie na właściwości fizyczne substancji – rozwiązuje zadania obliczeniowo-problemowe dotyczące ustalania wzorów związków organicznych lub biegnących z ich udziałem procesów chemicznych – stosuje pojęcia czynnik elektrofilowy i rodnik – zapisuje przykłady równań reakcji określonego typu (substytucja rodnikowa i elektrofilowa, addycja elektrofilowa) – zapisuje równania bilansu jonowo-elektronowego dla reakcji biegnących z udziałem związków organicznych i na ich podstawie dobiera współczynniki w równaniu reakcji – korzysta z dodatkowych informacji dotyczących związków organicznych(ich właściwości	Uczeń: – definiuje i stosuje pojęcia: racemat – rysuje wzory Fischera enancjomerów i diastereoizomerów posiadających więcej niż jedno centrum chiralności – definiuje i stosuje pojęcia czynnik nukleofilowy – rysuje wzory Fischera stereoizomerów węglowodoru ich pochodnych o określonym wzorze – zapisuje równania bilansu jonowo-elektronowego dla reakcji biegnących z udziałem związków organicznych o podwyższonym stopniu trudności i na ich podstawie dobiera współczynniki w równaniu reakcji – korzysta z informacji dotyczących dowolnych związków organicznych(ich właściwości chemicznych, fizycznych i metod otrzymywania) i podanych w formie wykresu, tabeli, tekstu źródłowego – projektuje wieloetapowe ciągi przemian organicznych prowadzące do otrzymania ze związku wyjściowego do określonego związku organicznego – rozwiązuje zadania obliczeniowo-problemowe wymagające kilkietapowych obliczeń dotyczące związków organicznych – przewiduje do jakiej grupy węglowodórów może należeć węglowodór o danym wzorze

– korzysta z informacji dotyczących przebiegu reakcji chemicznych przedstawionych w formie schematu (chemografu), wykresu, tabeli – zapisuje równania reakcji prowadzące od substratu do zadanego produktu organicznego – wyjaśnia pojęcie alotropii pierwiastków na przykładzie odmian alotropowych węgla – stosuje pojęcia: węglowodory; alkanany; alkeny; alkiny, reakcje: podstawiania (substytucji), przyłączania (addycji), polimeryzacji, spalania – klasyfikuje węglowodór do odpowiedniej grupy (alkany, alkeny, alkiny) – zapisuje wzory ogólne alkanów, alkenów, alkinów – podaje wzór półstrukturalny na podstawie nazwy systematycznej oraz podaje nazwę systematyczną na podstawie wzorów węglowodoru alifatycznego posiadającego do pięciu atomów węgla w cząsteczce – zapisuje wzory sumaryczne, półstrukturalne fluorowcopochodnych węglowodorów łańcuchowych posiadających do pięciu atomów węgla w cząsteczce – zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego węglowodorów – zapisuje wzory sumaryczne, półstrukturalne benzenu, chlorobenzenu, nitrobenzenu – omawia właściwości fizyczne: metanu, etanu, etenu i etynu oraz węglowodorów wchodzących w skład benzyny, parafiny, – omawia budowę cząsteczek metanu, etanu, etenu, etynu i benzenu w teorii Lewisa-Kossela, określa kształty	– projektuje dwuetapowe ciągi przemian organicznych prowadzące do otrzymania ze związku wyjściowego do określonego związku organicznego – przewiduje do jakiej grupy węglowodorów (alkanów, alkenów, alkinów, arenów) może należeć węglowodór o danym wzorze sumarycznym i jakie mogą być jego właściwości chemiczne – konstruuje wzory ogólne fluorowcopochodnych węglowodorów – zapisuje wzory sumaryczne i półstrukturalne oraz nazwy systematyczne fluorowcopochodnych węglowodorów łańcuchowych posiadających do ośmiu atomów węgla w cząsteczce – podaje nazwy systematyczne izomerów (szkieletowych i położenia) na podstawie wzorów półstrukturalnych i odwrotnie – określa liczbę wiązań typu σ i π w cząsteczkach węglowodorów nasyconych i nienasyconych o określonym wzorze półstrukturalnym – omawia zmianę właściwości fizycznych alkanów, alkenów, alkinów o łańcuchach prostych wraz ze wzrostem liczby atomów węgla w cząsteczce – zapisuje wzory sumaryczne i półstrukturalne podaje nazwy toluenu i homologów benzenu posiadających 8 atomów węgla w cząsteczce – stosuje regułę Markownikowa do przewidywania produktu głównego reakcji niesymetrycznego alkenu z HX – wyjaśnia pojęcie aromatyczności na przykładzie benzenu – ilustruje nietypowe właściwości benzenu odpowiednimi równaniami reakcji – zapisuje równania reakcji otrzymywania metanu (z węgliku	- chemicznych, fizycznych i metod otrzymywania) podanych w formie wykresu, tabeli, tekstu źródłowego – projektuje trójetapowe ciągi przemian organicznych prowadzące do otrzymania ze związku wyjściowego do określonego związku organicznego – rozróżnia typy reakcji chemicznych stosowanych w chemii organicznej: substytucja, addycja, eliminacja oraz mechanizmy reakcji – przewiduje do jakiej grupy węglowodorów (z uwzględnieniem alkadienów i węglowodorów alicyklicznych) może należeć węglowodór o danym wzorze sumarycznym i jakie mogą być jego właściwości chemiczne – konstruuje wzór ogólny homologów benzenu – podaje wzór półstrukturalny na podstawie nazwy systematycznej oraz podaje nazwę systematyczną na podstawie wzoru węglowodoru alifatycznego posiadającego do ośmiu atomów węgla w cząsteczce – podaje wzór półstrukturalny na podstawie nazwy systematycznej oraz podaje nazwę systematyczną na podstawie wzoru węglowodoru alicyklicznego posiadającego do 6 atomów w pierścieniu – zapisuje równania reakcji otrzymywania alkanów o łańcuchach prostych i rozgałęzionych w syntezie Wurtza – stosuje regułę Zajcewa- wskazuje wzór głównego produktu eliminacji HX z chlorowcopochodnej alkanu – porównuje właściwości fizyczne izomerycznych węglowodorów o prostych i rozgałęzionych łańcuchach węglowych	- sumarycznym i jakie mogą być jego właściwości fizyczne – analizuje budowę cząsteczek węglowodorów i ich fluorowcopochodnych pod względem geometrii poszczególnych fragmentów układu – podaje wzór półstrukturalny na podstawie nazwy systematycznej oraz podaje nazwę systematyczną na podstawie wzoru węglowodoru alicyklicznego (w tym tych łańcuchami bocznymi) i ich fluorowcopochodnych – zapisuje na dowolnych przykładach mechanizmy reakcji: substytucji rodnikowej, addycji elektrofilowej i eliminacji – zapisuje wzory głównych produktów substytucji elektrofilowej w pierścieniu aromatycznym z uwzględnieniem wpływu kierującego podstawników – zapisuje mechanizm reakcji addycji na przykładzie reakcji etenu z chlorem – zapisuje mechanizm chlorowania, bromowania, nitrowania i alkiłowania benzenu – zapisuje wzory półstrukturalne organicznych produktów krzyżowej syntezy Wurtza – omawia i ilustruje odpowiednimi równaniami reakcji właściwości węglowodorów alicyklicznych (spalanie, substytucja, addycja) – przewiduje właściwości fizyczne węglowodorów na podstawie ich budowy – projektuje doświadczenia chemiczne dowodzące różnic we właściwościach węglowodorów nasyconych, nienasyconych i aromatycznych – wyjaśnia przebieg reakcji polimeryzacji fluorowcopochodnych
--	--	---	--

wymienionych cząsteczek – określa liczbę wiązań typu σ i π w cząsteczkach metanu, etanu, etenu i etynu – rysuje wzory izomerów węglowodorów i ich chlorowcopochodnych o podanym wzorze sumarycznym – przedstawia sposoby otrzymywania i właściwości chemiczne: metanu, etenu i etynu oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – zapisuje równania reakcji spalania i bromowania metanu – zapisuje równania reakcji spalania, uwodorniania, bromowania oraz polimeryzacji etenu i etynu – wymienia przykłady węglowodorów aromatycznych (wzór, nazwa, zastosowanie) – ilustruje właściwości benzenu odpowiednimi równaniami reakcji – opisuje zachowania alkanów, alkenów, alkinów i benzenu wobec wody bromowej i roztworu KMnO_4 – opisuje obserwacje towarzyszące nitrowaniu benzenu – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat destylacji ropy naftowej i pirolizy węgla kamiennego – zapisuje równania reakcji polimeryzacji etenu – wyszukuje, porządkuje informacje o tworzywach – zapisuje wzory i nazwy wybranych fluorowcopochodnych	glinu), etanu i butanu (w syntezie Wurtza) oraz węglowodorów nienasyconych posiadających do czterech atomów węgla w cząsteczce w reakcjach eliminacji – wymienia przykłady (wzory i nazwy) arenów wielopierścieniowych – wyjaśnia pojęcia: izomeria łańcuchowa, izomeria położenia, izomeria cis-trans – projektuje doświadczenia pozwalające odróżnić węglowodory nienasycone od nasyconych i aromatycznych – projektuje doświadczenia pozwalające odróżnić węglowodory aromatyczne od alifatycznych w wykorzystaniu reakcji nitrowania – wymienia nazwy produktów destylacji ropy naftowej i pirolizy węgla kamiennego – wyjaśnia pojęcie liczby oktanowej (LO) i podaje sposoby zwiększania LO benzyny – zapisuje równania reakcji polimeryzacji propenu, podaje nazwę i zastosowanie otrzymanego produktu – ustala wzór strukturalny/ półstrukturalny monomeru z jakiego został otrzymany polimer o podanej strukturze	– określa typy reakcji chemicznych, którym ulega dany węglowodor, i zapisuje ich równania reakcji – ilustruje właściwości toluenu odpowiednimi równaniami reakcji – zapisuje równania reakcji alkenów z roztworem KMnO_4 i dobiera współczynniki stechiometryczne bilansem jonowo-elektronowym – ilustruje właściwości cyklopentanu, cyklopentenu odpowiednimi równaniami reakcji (substytucji lub addycji) – określa liczbę monochlorowcopochodnych powstających w wyniku chlorowcowania odpowiedniego alkanu i rysuje ich wzory półstrukturalne – zapisuje mechanizm reakcji substytucji benzenu na wybranym przez siebie przykładzie – zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem katalizatora i bez, uwodornianie, nitrowanie i sulfonowanie) – wyjaśnia i opisuje kierujący wpływ podstawników i zapisuje równania reakcji chemicznych – opisuje właściwości naftalenu – tłumaczy, na czym polega kraking oraz reforming – zapisuje równania reakcji polimeryzacji styrenu, podaje nazwę i zastosowanie otrzymanego produktu – omawia właściwości fluorowcopochodnych węglowodorów	węglowodorów
JEDNOFUNKCYJNE POCHODNE WĘGLOWODORÓW			

NOMENKLATURA, WZORY CHEMICZNE			
ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3 +4)
Uczeń: - zapisuje wzór półstrukturalny na podstawie nazwy systematycznej - podaje nazwę systematyczną na podstawie wzoru półstrukturalnego dowolnego nasyconego alifatycznego: alkoholu monohydroksylowego, aldehydu, ketonu, kwasu karboksylowego jego soli oraz estru zawierającego do pięciu atomów węgla w cząsteczce. - zapisuje wzór półstrukturalny na podstawie nazwy/ podaje nazwę na podstawie wzoru półstrukturalnego fenolu (ifenolanów), metanoaminy i etanoaminy (oraz ich soli) - zapisuje wzory półstrukturalne związków, o nazwach zwyczajowych/ podaje nazwę zwyczajową na podstawie wzoru półstrukturalnego dla: alkoholu metylowego, alkoholu etylowego, glicerolu, gliceryny, glikolu etylenowego, acetonu, aldehydu i kwasu mrówkowego, aldehydu i kwasu octowego, kwasu stearynowego, kwasu palmitynowego, kwasu oleinowego oraz nazwy soli i estrów, wywodzące się z wymienionych nazw zwyczajowych - rysuje wzór półstrukturalny cząsteczki dowolnego glicerydu.	Uczeń: - zapisuje wzór półstrukturalny na podstawie nazwy systematycznej - podaje nazwę systematyczną na podstawie wzoru półstrukturalnego dowolnego nasyconego alifatycznego: alkoholu monohydroksylowego i polihydroksylowego, aldehydu, ketonu, kwasu karboksylowego jego soli oraz estru zawierającego do sześciu atomów węgla w cząsteczce. - zapisuje wzory estrów, pochodzących od kwasów nieorganicznych (HNO_3 i H_2SO_4) i alkoholi (metanolu, etanolu, glikolu etylenowego i gliceryny). - podaje wzór półstrukturalny na podstawie nazwy / podaje nazwę na podstawie wzoru półstrukturalnego fenylometanolu, fenyloaminy (i jej soli), kwasu benzenokarboksylowego i cyklobenzenokarbonylowego oraz zapisuje wzory półstrukturalne soli pochodzących od fenyloaminy i wymienionych wyżej kwasów - zapisuje wzory półstrukturalne związków, o nazwach zwyczajowych / podaje nazwę zwyczajową na podstawie wzoru półstrukturalnego: alkoholu propylowego i izopropylowego, alkoholu benzylowego, aniliny, aldehydów i kwasów: propionowego, masłowego i benzoowego oraz estrów i soli wymienionych kwasów. - rysuje wzory półstrukturalne tłuszczów pochodzących od gliceryny i kwasu palmitynowego i stearynowego.	Uczeń: - zapisuje wzór półstrukturalny na podstawie nazwy systematycznej - podaje nazwę systematyczną na podstawie wzoru półstrukturalnego dowolnego nasyconego alifatycznego: alkoholu monohydroksylowego i polihydroksylowego, aldehydu, ketonu, kwasu karboksylowego jego soli oraz estru zawierającego do ośmiu atomów węgla w cząsteczce oraz kwasu heksadekanowego, oktadekanowego i cis-oktadec-9-enowego - zapisuje wzory estrów, pochodzących od H_3PO_4 i alkoholi monohydroksylowych. - podaje wzór półstrukturalny na podstawie nazwy / podaje nazwę na podstawie wzoru półstrukturalnego cyklopentanolu i cykloheksanolu, kwasu cykloheksanokarboksylowego i cyklopentanokarboksylowego, tworzy wzory półstrukturalne soli i estrów, pochodzących od wymienionych kwasów, oraz estrów, pochodzących od tych alkoholi - zapisuje wzory półstrukturalne związków o nazwach zwyczajowych/ podaj nazwę zwyczajową na podstawie wzoru półstrukturalnego: nitrogliceryny, kwasu szczawiowego oraz soli i estrów tego kwasu. - rysuje wzory półstrukturalne tłuszczów pochodzących od gliceryny i kwasu oleinowego.	Uczeń: - zapisuje wzór półstrukturalny na podstawie nazwy systematycznej - podaje nazwę systematyczną na podstawie wzoru półstrukturalnego dowolnego nasyconego alifatycznego: alkoholu monohydroksylowego i polihydroksylowego, aldehydu, ketonu, kwasu karboksylowego jego soli oraz estru zawierającego do dziesięciu atomów węgla w cząsteczce oraz kwasu heksadekanowego, oktadekanowego i cis-oktadec-9-enowego - podaje wzór półstrukturalny na podstawie nazwy systematycznej / podaje nazwę systematyczną na podstawie wzoru półstrukturalnego amin alifatycznych o różnej rzędowości liczących do pięciu atomów węgla w cząsteczce
BUDOWA, IZOMERIA			

ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3 +4)
Uczeń: -definiuje i stosuje <i>pojęcia: grupa funkcyjna</i> -klasyfikuje związek organiczny do alkoholi (alkoholanów), fenoli (fenolanów), aldehydów, ketonów, kwasów karboksylowych (i ich soli), estrów (kwasów karboksylowych lub nieorganicznych), amin (i ich soli), na podstawie jego wzoru półstrukturalnego lub nazwy -zapisuje wzory grup funkcyjnych na podstawie ich nazw/podaje nazwy grup funkcyjnych na podstawie ich wzorów (grupa hydroksylowa, aldehydowa, karbonylowa, karboksylowa, estrowa, aminowa)	Uczeń: - porównuje budowę: alkoholi i fenoli, alkoholi monohydroksylowych i polihydroksylowych, aldehydów i ketonów - zapisuje wzory ogólne alkoholi, fenoli, aldehydów, kwasów karboksylowych, estrów, amin pierwszorzędowych,	Uczeń: - porównuje budowę: alkoholanów i fenolanów i soli kwasów karboksylowych, kwasów karboksylowych i fenoli - zapisuje wzory ogólne alkoholi i amin o zadanej rzędowości	Uczeń: - porównuje budowę: alkoholi i fenoli amoniaku i amin, fenoloaminy i etyloaminy - definiuje enole, zapisuje/rozpoznaje ich wzory i konstruuje nazwy
-definiuje i stosuje <i>pojęcia: rzędowość alkoholi i amin</i> -określa rzędowość alifatycznych alkoholi monohydroksylowych posiadających do pięciu atomów węgla w cząsteczce	- określa rzędowość alkoholi i amin alifatycznych o podanym wzorze półstrukturalnym, alkoholu benzylowego i aniliny	- określa rzędowość alkoholi alicyklicznych (cykloheksanolu, cyklopentanolu)	-określa rzędowość alkoholi, amin o zadanym wzorze półstrukturalnym
-<i>definiuje i stosuje pojęcia: metameria/metamery</i> - rysuje wzory izomerów alifatycznych nasyconych alkoholi, aldehydów, ketonów, kwasów karboksylowych i estrów zadanego rodzaju (izomeria łańcuchowa, położenia podstawnika w łańcuchu, położenia grupy funkcyjnej w łańcuchu)	- rysuje wzory izomerów jednofunkcyjnych pochodnych węglowodorów z uwzględnieniem izomerii geometrycznej typu cis-trans oraz izomerii położenia podstawnika (grupy funkcyjnej) w pierścieniu aromatycznym) - rysuje wzór alkoholu i aminy alifatycznej o zadanej rzędowości - rysuje wzór kwasu oleinowego z uwzględnieniem izomerii geometrycznej.	-rysuje wzory izomerów jednofunkcyjnych pochodnych węglowodorów o zadanym wzorze sumarycznym (z uwzględnieniem izomerii łańcuchowo-pierścieniowej) -rysuje wzory izomerycznych amin	- rysuje wzory izomerów jednofunkcyjnych pochodnych węglowodorów i amin o zadanym wzorze sumarycznym spełniających dodatkowe warunki (np. liczba atomów węgla o określonym stopniu utlenienia, rzędowości, hybrydyzacji, posiadający zadany fragment struktury, występujący w postaci izomerów optycznych)

WODNE ROZTWORY JEDNOFUNKCYJNYCH POCHODNYCH WĘGLOWODORÓW			
ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3 +4)
Uczeń: -określa odczyn wodnych roztworów rozpuszczalnych w wodzie alkoholi, fenoli, kwasów karboksylowych i ich soli oraz amin. -zapisuje równania reakcji odpowiadających za odczyn wodnych roztworów kwasów karboksylowych posiadających do trzech atomów węgla w cząsteczce ich soli.	Uczeń: -określa odczyn wodnych roztworów aldehydów, ketonów, estrów. -zapisuje równania reakcji odpowiadających za odczyn wodnych roztworów kwasów karboksylowych posiadających do pięciu atomów węgla w cząsteczce ich soli oraz mydeł, fenolu, metanoaminy i etanoaminy -projektuje doświadczenie które pozwala wykazać w oparciu o odczyn wodnego roztworu, czy badana substancja może być kwasem karboksylowym (octowym mrówkowym, propanowym) lub jego solą, alkoholem, metanoaminą, etanoaminą	Uczeń: -zapisuje równania reakcji odpowiadających za odczyn wodnych roztworów alkoholanów, fenolanów, kwasów karboksylowych i ich soli oraz soli pochodzących od amin -projektuje doświadczenia pozwalające odróżnić substancje, których roztwory wodne wykazują odmienne odczyny	Uczeń: -projektuje doświadczenia pozwalające zbadać rozpuszczalność substancji w rozpuszczalniku polarnym i niepolarnym i wyciąga z niego odpowiednie wnioski co do budowy tej substancji.
ALKOHOLE I FENOLE			
ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3 +4)
Uczeń: -ilustruje właściwości chemiczne alkoholi alifatycznych posiadających do trzech atomów węgla w cząsteczce odpowiednimi równaniami reakcji /schematami (spalanie, utlenianie do aldehydów lub ketonów z wykorzystaniem słabego utleniacza (CuO), tworzenie alkoholanów, eliminacja wody) -zapisuje równania reakcji otrzymywania wymienionych wyżej alkoholi (addycja wody do alkenów, substytucja atomu chlorowca w cząsteczce chlorowcopochodnej alkanu) - określa rzędowość alkoholi, które należy	Uczeń: -ilustruje właściwości chemiczne alkoholi alifatycznych posiadających do pięciu atomów węgla w cząsteczce oraz alkoholu benzyłowego odpowiednimi równaniami reakcji/schematami (spalanie, utlenianie do aldehydów lub ketonów z wykorzystaniem słabego utleniacza (CuO), tworzenie alkoholanów, eliminacja wody, substytucja grupy-OH przez -X). -zapisuje równania reakcji otrzymywania wymienionych wyżej alkoholi (addycja wody do alkenów, substytucja atomu chlorowca w cząsteczce chlorowcopochodnej alkanu) -ilustruje właściwości glikolu etylenowego i gliceryny odpowiednimi	Uczeń: -ilustruje właściwości chemiczne alkoholi alifatycznych i alicyklicznych cykloheksanolu i cyklopentanolu, alkoholu benzyłowego odpowiednimi równaniami reakcji/schematami (spalanie, utlenianie do aldehydów, ketonów lub kwasów karboksylowych z wykorzystaniem słabych lub silnych utleniaczy, tworzenie alkoholanów, eliminacja wody, substytucja grupy-OH przez -X) -zapisuje równania reakcji otrzymywania wymienionych wyżej alkoholi (addycja wody do cykloalkenów, substytucja atomu	Uczeń: - analizuje strukturę cząsteczki alkoholu ze względu na: liczbę grup hydroksylowych, rzędowość, rodzaj grupy węglowodorowej w nim występującej (nasycona, nienasycona, aromatyczna) i zapisuje równania reakcji, jakim ulega ten alkohol z uwagi na posiadanie wybranego fragmentu struktury. -proponuje metodę otrzymania alkoholu o danym wzorze półstrukturalnym/nazwie -zapisuje odpowiednie równania reakcji. -wyjaśnia różnice we właściwościach

utlenić, aby otrzymać aldehyd lub keton	równaniami reakcji (tworzenie alkoholanów i substytucja grup -OH przez -X) - ilustruje właściwości fenolu odpowiednimi równaniami reakcji (tworzenie fenolanów, bromowanie) -porównuje właściwości alkoholi monohydroksylowych, polihydroksylowych i fenolu	chlorowca w cząsteczce chlorowcopochodnej cykloalkanu lub chlorku/bromku benzylu) - ilustruje właściwości alkoholi polihydroksylowych odpowiednimi równaniami reakcji/schematami (spalanie, utlenianie do aldehydów lub ketonów z wykorzystaniem słabych i silnych utleniaczy, tworzenie alkoholanów, substytucja grupy -OH przez -X, reakcja z $\text{Cu}(\text{OH})_2$, -zapisuje równania reakcji otrzymywania alkoholi polihydroksylowych w procesie substytucji atomów chlorowca grupami hydroksylowymi. -ilustruje właściwości fenolu odpowiednimi równaniami reakcji (nitrowanie, chlorowanie) -zapisuje ciąg równań reakcji prowadzących od chloro- lub bromobenzenu do fenolu	alkoholi i fenoli w oparciu o budowę cząsteczek -projektuje doświadczenia pozwalające odróżnić alkohole o odmiennej strukturze.
---	--	--	---

ALDEHYDY I KETONY

ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3 +4)
Uczeń: -ilustruje właściwości aldehydów alifatycznych posiadających do trzech atomów węgla w cząsteczce odpowiednimi równaniami reakcji /schematami (spalanie, utlenianie do kwasów karboksylowych w próbie Tollensa i Trommera), redukcja wodorem do odpowiednich alkoholi - zapisuje równanie reakcji (z uwzględnieniem warunków jej przebiegu) otrzymywania etanal w reakcji acetyleny wodą - zapisuje równanie redukcji acetonu wodorem	Uczeń: -ilustruje właściwości aldehydów alifatycznych posiadających do pięciu atomów węgla w cząsteczce odpowiednimi równaniami reakcji /schematami (spalanie, utlenianie do kwasów karboksylowych w próbie Tollensa i Trommera), redukcja wodorem do odpowiednich alkoholi - zapisuje równania redukcji ketonów posiadających do pięciu atomów węgla w cząsteczce do odpowiednich alkoholi -porównuje właściwości aldehydów i ketonów	Uczeń: -ilustruje właściwości aldehydów alifatycznych i aldehydu benzoowego odpowiednimi równaniami reakcji /schematami (spalanie, utlenianie do kwasów karboksylowych w próbie Tollensa i Trommera oraz wykorzystaniem silnych utleniaczy), redukcja wodorem do odpowiednich alkoholi - zapisuje równania reakcji polimeryzacji i metanal i etanal	Uczeń: -zapisuje równanie próby Tollensa uwzględniające, że jednym z substratów jest aminakompleks srebra -zapisuje równanie próby Trommera uwzględniające, że jednym z produktów reakcji jest sól kwasu karboksylowego - analizuje strukturę cząsteczki aldehydu i ketonu ze względu na: liczbę grup funkcyjnych, rodzaj grupy węglowodorowej w nim występującej (nasycona, nienasycona, aromatyczna)

		- zapisuje równanie reakcji (z uwzględnieniem warunków jej przebiegu) otrzymywania ketonów w reakcji alkinów z wodą - zapisuje równania redukcji ketonów o zadanym wzorze półstrukturalnym /nazwie do odpowiednich alkoholi	i zapisuje równania reakcji, jakim ulega ten aldehyd lub keton z uwagi na posiadanie wybranego fragmentu struktury. -proponuje metody otrzymania aldehydu i ketonu o zadanym wzorze półstrukturalnym/nazwie-zapisuje odpowiednierównania reakcji. - ustala, czy dany keton ulega próbie jodoformowej i zapisuje jej równanie.
KWASY KARBOKSYLOWE			
ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3 +4)
Uczeń: -ilustruje właściwości kwasów karboksylowych posiadających do trzech atomów węgla w cząsteczce równaniami reakcji w odpowiedniej formie/schematami (reakcja z metalami, tlenkami metali, wodorotlenkami, alkoholami) -porównuje moc kwasów karboksylowych (mrówkowego, octowego) z wybranymi kwasami nieorganicznymi (kwas solny, kwas węglowy). -podaje przykłady kwasów tłuszczowych - klasyfikuje mydła o do odpowiedniej grupy związków organicznych -wyszukuje, porządkuje, prezentuje informacje dotyczące właściwości fizycznych różnych tłuszczów - podaje wzory i nazwy wybranych mydeł	Uczeń: -ilustruje właściwości kwasów karboksylowych posiadających do pięciu atomów węgla w cząsteczce równaniami reakcji w odpowiedniej formie/schematami (reakcja z metalami, tlenkami metali, wodorotlenkami, amoniakiem, alkoholami, dekarboksylacja) -zapisuje równania reakcji ilustrujące moc kwasów: solnego, węglowego, mrówkowego, octowego. -podaje kryterium przynależności kwasu do kwasów tłuszczowych - omawia sposób działania mydeł - zapisuje równania reakcji uzasadniające zasadowy odczyn roztworów mydeł	Uczeń: -ilustruje właściwości kwasów karboksylowych równaniami reakcji w odpowiedniej formie/schematami (reakcja z solami, aminami) -ilustruje właściwości kwasów karboksylowych (w tym kwasu palmitynowego, stearynowego, oleinowego, benzoowego) odpowiednimi równaniami reakcji (forma cząsteczkowa i jonowa)/schematami (reakcja z zasadami alkoholami/fenolami, dekarboksylacja) -zapisuje równania reakcji ilustrujące moc kwasów: mrówkowego, octowego i fenolu. - projektuje doświadczenie pozwalające wykazać nienasycony charakter kwasu oleinowego	Uczeń: - analizuje strukturę cząsteczki kwasu karboksylowego ze względu na liczbę grup funkcyjnych, rodzaj grupy węglowodorowej w niej występującej (nasycona, nienasycona, aromatyczna rodzaj grupy węglowodorowej i zapisuje równania reakcji, jakim ulega ten kwas z uwagi na posiadanie wybranego fragmentu struktury. -proponuje różne metody otrzymania kwasu karboksylowego o zadanym wzorze półstrukturalnym/nazwie-zapisuje odpowiednie równania reakcji. -projektuje do Świadczenia pozwalające pokazać, która z badanych substancji jest silniejszym kwasem (np. fenol, kwas siarkowy(VI) czy kwas węglowy) -zapisuje równanie reakcji utleniania kwasu mrówkowego i kwasu szczawiowego silnym utleniaczem.
ESTRY			
ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3 +4)
Uczeń: -zapisuje równania reakcji otrzymywania i hydrolizy estrów pochodzących od kwasów i alkoholi zawierających nie	Uczeń: -zapisuje równania reakcji otrzymywania i hydrolizy estrów pochodzących od kwasów i alkoholi zawierających większą	Uczeń: -zapisuje równania reakcji hydrolizy estrów pochodzących od kwasów karboksylowych i fenolu w środowisku	Uczeń: -stosuje pojęcia: <i>liczba zmydlania, liczba jodowa tłuszczu</i>

więcej niż trzy atomy węgla w cząsteczce w środowisku kwasowym i zasadowym	liczbę atomów węgla w cząsteczce w środowisku kwasowym i zasadowym -zapisuje równania procesów hydrolizy kwasowej i zasadowej (zmydlania) tłuszczów -omawia rolę stężonego kwasu siarkowego(VI) w procesie estryfikacji -zapisuje równania reakcji otrzymywania estrów kwasów nieorganicznych (azotowego(V) i siarkowego(VI)) i podaje nazwy ich produktów.	kwasowym i zasadowym -projektuje doświadczenie pozwalające wykazać nienasycony charakter tłuszczu roślinnego	
AMINY			
ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3 +4)
Uczeń: -zapisuje w odpowiedniej formie równania reakcji metanoaminy i etanoaminy z wodą i z kwasem solnym	Uczeń: -wyjaśnia, jaki element struktury amoniaku i amin odpowiada za ich właściwości zasadowe, -zapisuje w odpowiedniej formie równanie reakcji aniliny z kwasem solnym	Uczeń: -porównuje moc amin alifatycznych (metanoaminy, etanoaminy), amoniaku i aniliny. -zapisuje w odpowiedniej formie równania reakcji różnych amin z kwasami nieorganicznymi i kwasami karboksylowymi -zapisuje w odpowiedniej formie równania reakcji wypierania amin mocnymi zasadami z odpowiednich soli	Uczeń: -zapisuje ciągi równań reakcji prowadzących od nitrobenzenu przez sól do aniliny -projektuje doświadczenie pozwalające odróżnić aminę alifatyczną od aminy aromatycznej.
FIZYCZNE JEDNOFUNKCYJNYCH POCHODNYCH WĘGLOWODORÓW I AMIN			
ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3 +4)
Uczeń: -opisuje właściwości fizyczne metanolu, etanolu, kwasu octowego -wyjaśnia podstawową różnicę w budowie tłuszczów roślinnych i zwierzęcych	Uczeń: -opisuje właściwości fizyczne fenolu, kwasu mrówkowego -opisuje zmianę właściwości alkanoli i kwasów alkanowych w szeregu homologicznym -wyjaśnia przyczynę różnic w temperaturach topnienia tłuszczów roślinnych i zwierzęcych	Uczeń: -opisuje właściwości fizyczne metanolu, metyloaminy, etyloaminy, kwasu benzoowego, -wyjaśnia przyczynę anomalnie dużych wartości temperatur topnienia i wrzenia alkoholi i kwasów karboksylowych w stosunku do odpowiednich	Uczeń: -decyduje, czy cząsteczki związku o danym wzorze półstrukturalnym/ nazwie mogą tworzyć wiązania wodorowe pomiędzy sobą lub z cząsteczkami wody i omawia prawdopodobne konsekwencje tego faktu. -wyjaśnia, dlaczego fakt, że tłuszcz jest nienasycony wpływa na obniżenie

		węglowodorów i halogenków alkilowych	jego temperatury topnienia.
PRÓBY CHARAKTERYSTYCZNE W CHEMII ORGANICZNEJ			
ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3 +4)
Uczeń: -opisuje przebieg próby Tollensa i próby Trommera (wykorzystane odczynniki, obserwacje w przypadku pozytywnego i negatywnego wyniku próby). -opisuje zachowanie gliceryny i glicerolu wobec $\text{Cu}(\text{OH})_2$, (podaje obserwacje) -opisuje proces zmydlania tłuszczów. -opisuje przebieg próby biuretovej (wykorzystane odczynniki, obserwacje w przypadku pozytywnego wyniku próby).	Uczeń : -opisuje przebieg procesu bromowania fenolu (wykorzystane odczynniki, obserwacje). -projektuje doświadczenie, które pozwala wykazać w oparciu o: • próbę Tollensa lub Trommera, czy badana substancja może być aldehydem, zachowanie wobec $\text{Cu}(\text{OH})_2$ • czy badana substancja może być glikolem etylenowym lub gliceryną, • zachowanie wobec roztworów soli $\text{Fe}(\text{III})$ czy badana substancja może być fenolem.	Uczeń: -projektuje doświadczenia pozwalające odróżnić: • aldehydy od ketonów • alkohole monohydroksylowe od polihydroksylowych • alkohol od fenolu • związki z grupą węglowodorową nasyconą, nienasyconą i aromatyczną (np. tłuszcze roślinne od zwierzęcych, nasycony kwas tłuszczowy od nienasyconego)	Uczeń: - znajduje fragmenty struktury, którymi różnią się jednofunkcyjne pochodne węglowodorów o podanych wzorach lub nazwach i projektuje doświadczenia pozwalające je odróżnić.
WIELOFUNKCYJNE POCHODNE WĘGLOWODORÓW			
ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3 +4)
Uczeń: - definiuje pojęcia: stereoizomer, centrum stereogeniczne, enancjomery, diastereoizomery - wskazuje centra stereogeniczne i na podstawie ich ilości przewiduje ilość stereoizomerów w postaci których występuje dany związek chemiczny - dla związków zawierających jedno centrum stereogeniczne potrafi zapisać wzory stereoizomerów używając wzorów stereochemicznych i	Uczeń: - określa ilość stereoizomerów kwasu mlekowego, rysuje wzory tych stereoizomerów, wskazuje miejsce ich występowania -porównuje właściwości fizyczne enancjomerów - definiuje pojęcie mieszaniny racemicznej, określa jej właściwości - wyszukuje i porządkuje informacje o możliwości tworzenia przez	Uczeń: - definiuje pojęcie formy mezo - dla związków zawierających większą liczbę centrów stereogenicznych np kwasu winowego rysuje wzory wszystkich stereoizomerów w projekcji Fischera ,określa, które z nich są względem siebie enancjomerami, a które diastereoizomerami, wskazuje formę mezo - porównuje właściwości fizyczne diastereoizomerów	Uczeń: - przewiduje właściwości chemiczne hydroksykwasów wykorzystując informacje dotyczące właściwości alkoholi, fenoli i kwasów karboksylowych

wzorów w projekcji Fischera - wyszukuje i porządkuje informacje o budowie, występowaniu i zastosowaniu hydroksykwasów	hydroksykwasów estrów międzycząsteczkowych (laktydy, poliestry) i wewnątrzcząsteczkowych (laktony)	- prezentuje informacje o budowie występowaniu i zastosowaniach hydroksykwasów oraz możliwości tworzenia przez nie estrów międzycząsteczkowych (laktydy, poliestry) i wewnątrzcząsteczkowych (laktony)	
AMINOKWASY, PEPTYDY, BIAŁKA			
ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3 +4)
Uczeń: - przyporządkowuje związki organiczne do aminokwasów, peptydów i białek - wyjaśnia i stosuje pojęcia: α - aminokwas, aminokwasy białkowe, L-aminokwas, aminokwas C - końcowy, aminokwas _ - końcowy, wiązanie peptydowe, mostek disiarczkowy - zapisuje wzór glicyny i alaniny (również w formie jonu obojnego) - określa charakter chemiczny aminokwasów - zapisuje równania reakcji potwierdzające charakter amfoteryczny glicyny i alaniny (także w postaci jonów obojnych) - zapisuje równania reakcji tworzenia się dipeptydów w mieszaninie zawierającej glicynę i alaninę - we wzorach dipeptydów wskazuje wiązanie peptydowe, aminokwas C - końcowy i aminokwas N - końcowy - opisuje przebieg hydrolizy peptydów - wyszukuje i porządkuje informacje dotyczące struktury białek oraz wskazuje wiązania odpowiedzialne za I i II - rzędową strukturę białek - omawia reakcje wykorzystywane do wykrywania białek (reakcja	Uczeń: - klasyfikuje aminokwasy ze względu na położenie grupy aminowej (α - aminokwasy, β - aminokwasy itd.) - rysuje w projekcji Fischera wzory aminokwasów białkowych i ich enancjomerów - na podstawie nazw systematycznych zapisuje wzory aminokwasów (w tym jonów obojnych) - na podstawie wzoru półstrukturalnego aminokwasu podaje jego nazwę systematyczną - zapisuje równania reakcji potwierdzające charakter amfoteryczny aminokwasów (z uwzględnieniem jonów obojnych) - zapisuje wzory półstrukturalne tripeptydów o określonej sekwencji aminokwasów - we wzorach tripeptydów wskazuje wiązania peptydowe, aminokwas C - końcowy i aminokwas N - końcowy - zapisuje równania reakcji hydrolizy peptydów - wyjaśnia i stosuje pojęcia : koagulacja, peptyzacja zół, żół - prezentuje informacje dotyczące struktury białek oraz wskazuje wiązania odpowiedzialne za I i II - rzędową	Uczeń: - wyjaśnia, dlaczego aminokwasy mają znacznie wyższe temperatury topnienia i temperatury wrzenia w porównaniu temperaturami wrzenia i topnienia amin i kwasów karboksylowych od których pochodzą - zapisuje równania reakcji przedstawiające właściwości chemiczne aminokwasów wynikające z obecności określonych grup funkcyjnych - projektuje doświadczenie pozwalające wykazać, że roztwory białek to roztwory koloidowe - interpretuje doświadczenia pozwalające potwierdzić charakter amfoteryczny aminokwasów - projektuje doświadczenia podczas których białko ulega wysoleniu lub denaturacji - projektuje doświadczenia pozwalające wykryć charakterystyczne elementy budowy białek (wiązania peptydowe, pierścienie aromatyczne)	Uczeń: - przyporządkowuje związki organiczne do aminokwasów, peptydów i białek - wyjaśnia i stosuje pojęcia : α - aminokwas, aminokwasy białkowe, M-aminokwas, aminokwas C - końcowy, aminokwas _ - końcowy, wiązanie peptydowe, mostek disiarczkowy - zapisuje wzór glicyny i alaniny (również w formie jonu obojnego) - określa charakter chemiczny aminokwasów - zapisuje równania reakcji potwierdzające charakter amfoteryczny glicyny i alaniny (także w postaci jonów obojnych) - zapisuje równania reakcji tworzenia się dipeptydów w mieszaninie zawierającej glicynę i alaninę - we wzorach dipeptydów wskazuje wiązanie peptydowe, aminokwas C - końcowy i aminokwas N - końcowy - opisuje przebieg hydrolizy peptydów - wyszukuje i porządkuje informacje dotyczące struktury białek oraz wskazuje wiązania odpowiedzialne za I i II - rzędową strukturę białek - omawia reakcje wykorzystywane do

ksantoproteinowa, reakcja biuretowa) - omawia proces wysalania i denaturacji białek, określa jakie czynniki powodują zajście tych procesów	strukturę białek - projektuje doświadczenia wykorzystywane do wykrywania białek (reakcja ksantoproteinowa, reakcja biuretowa)		wykrywania białek (reakcja ksantoproteinowa, reakcja biuretowa) - omawia proces wysalania i denaturacji białek, określa jakie czynniki powodują zajście tych procesów
CUKRY PROSTE I ZŁOŻONE			
ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3 +4)
Uczeń: - definiuje cukry jako dwufunkcyjne pochodne węglowodorów - dokonuje podziału cukrów na proste i złożone, klasyfikuje cukry proste ze względu na grupę funkcyjną (aldozy, ketozy) i liczbę atomów węgla w cząsteczce (triozy, tetrazy, pentozy, heksozy) - zapisuje wzory łańcuchowe w projekcji Fischera glukozy i fruktozy - zapisuje wzory taflowe (Hawortha) anomerów α i β glukozy i fruktozy - wyjaśnia co oznacza, że naturalne monosacharydy należą do szeregu konfiguracyjnego D - omawia budowę sacharozy, maltozy, celobiozy, skrobi i celulozy - omawia właściwości fizyczne glukozy, fruktozy, sacharozy, maltozy, celobiozy, skrobi i celulozy - omawia właściwości chemiczne glukozy, fruktozy, sacharozy, maltozy, celobiozy, skrobi i celulozy : reakcja z $\text{Cu}(\text{OH})_2$ na zimno, próba Trommera, próba Tollensa	Uczeń: - porównuje budowę glukozy i fruktozy, maltozy , celobiozy i sacharozy, skrobi i celulozy - definiuje i stosuje pojęcia : wiązanie α - glikozydowe i β - glikozydowe - projektuje doświadczenie, pozwalające potwierdzić obecność grup hydroksylowych w cząsteczce cukru - projektuje doświadczenie, pozwalające potwierdzić właściwości redukujące cukrów - omawia budowę disacharydu o podanym wzorze pierścieniowym, określa czy jest on cukrem redukującym czy nie - wskazuje wiązanie O - glikozydowe w cząsteczkach cukrów o podanych wzorach np. w cząsteczce maltozy, celobiozy, sacharozy - opisuje przebieg hydrolizy sacharozy - projektuje doświadczenie, pozwalające wykryć skrobię	Uczeń: - na podstawie wzoru łańcuchowego monosacharydu rysuje jego wzory taflowe, na podstawie wzoru taflowego rysuje wzór w projekcji Fischera - zapisuje wzór formy łańcuchowej i form pierścieniowych D- rybozy i 2 - deoksy-D - rybozy - zapisuje wzór formy pierścieniowej maltozy, celobiozy i sacharozy - wyjaśnia dlaczego ketozy wykazują właściwości redukujące - projektuje doświadczenie pozwalające odróżnić glukozę od fruktozy (reakcja z Br_2 w obecności NaHCO_3) - projektuje doświadczenie pozwalające odróżnić cukier redukujący od cukru nieredukującego - projektuje doświadczenie w trakcie którego zachodzi proces hydrolizy sacharozy	Uczeń: - zapisuje w formie łańcuchowej i pierścieniowej wzór galaktozy - zapisuje wzór formy pierścieniowej laktozy - zapisuje wzory form pierścieniowych disacharydów redukujących i nieredukujących, hydrolizujących do glukozy, fruktozy, galaktozy - zapisuje równanie procesu nitrowania celulozy

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

- stosuje wiadomości w sytuacjach nietypowych (problemowych),
- formułuje problemy oraz dokonuje analizy i syntezy nowych zjawisk,
- proponuje rozwiązania nietypowe,

– osiąga sukcesy w konkursach chemicznych na szczeblu wyższym niż szkolny