

**Wymagania edukacyjne z zakresu rozszerzonego w roku szkolnym 2021/2022
realizuje klasa 1a, 1b, 2a, 2b, 3a**

Ocenę celującą

uzyskuje uczeń, który spełnił wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz

- uzyskał dobry wynik w konkursie przedmiotowym lub olimpiad
- lub formułuje problemy i rozwiązuje je oraz dokonuje analizy i syntezy nowych zjawisk, potrafi stosować zdobyte wiadomości w sytuacjach nietypowych, wykorzystuje wiedzę zdobytą na innych przedmiotach, a także wykonuje dodatkowe zadania i polecenia.

Ocenę niedostateczną

uzyskuje uczeń, który nie spełnia wymagań na ocenę dopuszczającą.

Budowa atomu. Układ okresowy pierwiastków chemicznych

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia nazwy szkła i sprzętu laboratoryjnego - zna i stosuje zasady BHP obowiązujące w pracowni chemicznej - bezpiecznie posługuje się podstawowym sprzętem laboratoryjnym i odczynnikami chemicznymi - definiuje pojęcia: <i>atom, elektron, proton, neutron, nukleony, elektrony walencyjne</i> - oblicza liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie danego pierwiastka chemicznego na podstawie zapisu A_ZE - definiuje pojęcia: <i>masa atomowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej, masa cząsteczkowa</i> - podaje masy atomowe i liczby atomowe pierwiastków chemicznych, korzystając z układu okresowego - oblicza masy cząsteczkowe prostych związków chemicznych, np. MgO, CO₂ - definiuje pojęcia dotyczące współczesnego modelu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia przeznaczenie podstawowego szkła i sprzętu laboratoryjnego - wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: <i>masa atomowa, masa cząsteczkowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej</i> - podaje treść zasady nieoznaczoności Heisenberga, reguły Hunda oraz zakazu Pauliego - opisuje typy orbitali atomowych i rysuje ich kształty - zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do 10 - definiuje pojęcia: <i>promieniotwórczość naturalna i promieniotwórczość sztuczna, okres półtrwania</i> - wymienia zastosowania izotopów pierwiastków promieniotwórczych - przedstawia ewolucję poglądów na temat budowy materii od starożytności do czasów współczesnych - wyjaśnia budowę współczesnego układu okresowego pierwiastków 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, od czego zależy ładunek jądra atomowego i dlaczego atom jest elektrycznie obojętny - wykonuje obliczenia związane z pojęciami: <i>masa atomowa, masa cząsteczkowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej</i> (o większym stopniu trudności) - zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do 36 oraz jonów o podanym ładunku za pomocą symboli podpowłok elektronowych <i>s, p, d, f</i> (zapis konfiguracji pełny i skrócony) lub schematu klatkowego, korzystając z reguły Hunda i zakazu Pauliego - określa stan kwantowy elektronów w atomie za pomocą czterech liczb kwantowych, korzystając z praw mechaniki kwantowej - oblicza masę atomową pierwiastka chemicznego o znanym składzie izotopowym - oblicza procentową zawartość izotopów w pierwiastku chemicznym - określa rodzaje i 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, na czym polega dualizm korpuskularno-falowy - 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 - wyznacza masę izotopu promieniotwórczego na podstawie okresu półtrwania - analizuje zmiany masy izotopu promieniotwórczego w zależności od czasu - rysuje wykres zmiany masy izotopu promieniotwórczego w zależności od czasu - zapisuje przebieg reakcji jądrowych - wyjaśnia kontrolowany i niekontrolowany przebieg reakcji łańcuchowej - porównuje układ okresowy pierwiastków chemicznych opracowany przez Mendelejewa (XIX w.) ze współczesną wersją - uzasadnia przynależność pierwiastków chemicznych do poszczególnych bloków

<p>budowy atomu: <i>orbital atomowy, liczby kwantowe (n, l, m, m_s), stan energetyczny, stan kwantowy, elektrony sparowane</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia na przykładzie atomu wodoru, co to są izotopy pierwiastków chemicznych - omawia współczesne teorie dotyczące budowy modelu atomu - definiuje pojęcie <i>pierwiastek chemiczny</i> - podaje treść prawa okresowości - omawia budowę układu okresowego pierwiastków chemicznych (podział na grupy, okresy i bloki konfiguracyjne) - wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne należące do bloków <i>s, p, d</i> oraz <i>f</i> - określa podstawowe właściwości pierwiastka chemicznego na podstawie jego położenia w układzie okresowym - wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne zaliczane do niemetali i metali 	<p>chemicznych, uwzględniając podział na bloki <i>s, p, d</i> oraz <i>f</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, co stanowi podstawę budowy współczesnego układu okresowego pierwiastków chemicznych (konfiguracja elektronowa wyznaczająca podział na bloki <i>s, p, d</i> oraz <i>f</i>) - wyjaśnia, podając przykłady, jakich informacji na temat pierwiastka chemicznego dostarcza znajomość jego położenia w układzie okresowym 	<p>właściwości promieniowania</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcie <i>szereg promieniotwórczy</i> - podaje przykłady praktycznego wykorzystania zjawiska promieniotwórczości - wyjaśnia, na jakiej podstawie klasyfikowano pierwiastki chemiczne w XIX w. - omawia kryterium klasyfikacji pierwiastków chemicznych zastosowane przez Dmitrija Mendelejewa - analizuje, jak – zależnie 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 	<p>energetycznych</p> <ul style="list-style-type: none"> - uzasadnia, dlaczego lantanowce znajdują się w grupie 3. i okresie 6., a aktynowce w grupie 3. i okresie 7. - wymienia nazwy systematyczne superciężkich pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych większych od 100
---	--	--	---

Wiązania chemiczne

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie <i>elektroujemność</i> – wymienia nazwy pierwiastków elektrododatnich i elektroujemnych, korzystając z tabeli elektroujemności – wymienia przykłady cząsteczek pierwiastków (np. O₂, H₂) i związków chemicznych (np. H₂O, HCl) – definiuje pojęcia: <i>wiązanie chemiczne</i>, <i>wartościowość</i>, <i>polaryzacja wiązania</i>, <i>dipol</i>, <i>moment dipolowy</i> – wymienia i charakteryzuje rodzaje wiązań chemicznych (jonowe, kowalencyjne, kowalencyjne spolaryzowane) – wskazuje zależność między różnicą elektroujemności w cząsteczce a rodzajem wiązania – wymienia przykłady cząsteczek, w których występuje wiązanie jonowe, kowalencyjne i kowalencyjne spolaryzowane – definiuje pojęcia: <i>orbital molekularny (cząsteczkowy)</i>, <i>wiązanie σ</i>, <i>wiązanie π</i>, <i>wiązanie metaliczne</i>, <i>wiązanie wodorowe</i>, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia, jak zmienia się elektroujemność pierwiastków chemicznych w układzie okresowym – wyjaśnia regułę dubletu elektronowego i regułę oktetu elektronowego – przewiduje rodzaj wiązania chemicznego na podstawie różnicy elektroujemności pierwiastków chemicznych – wyjaśnia sposób powstawania wiązań kowalencyjnych, kowalencyjnych spolaryzowanych, jonowych i metalicznych – wymienia przykłady i określa właściwości substancji, w których występują wiązania metaliczne, wodorowe, kowalencyjne, jonowe – wyjaśnia właściwości metali na podstawie znajomości natury wiązania metalicznego – wyjaśnia różnicę między orbitalem atomowym a orbitalem cząsteczkowym (molekularnym) – wyjaśnia pojęcia: <i>stan podstawowy atomu</i>, <i>stan wzbudzony atomu</i> – wyjaśnia, na czym polega hybrydyzacja orbitali atomowych – podaje warunek 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – analizuje, jak zmieniają się elektroujemność i charakter chemicznego pierwiastków w układzie okresowym – zapisuje wzory elektronowe (wzory kropkowe) i kreskowe cząsteczek, w których występują wiązania kowalencyjne, jonowe oraz koordynacyjne – wyjaśnia, dlaczego wiązanie koordynacyjne nazywane jest też wiązaniem donorowo-akceptorowym – wyjaśnia pojęcie <i>energia jonizacji</i> – 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 – przedstawia graficznie tworzenie się wiązań typów σ i π – określa wpływ wiązania wodorowego na nietypowe właściwości wody – wyjaśnia pojęcie <i>siły van</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia zależność między długością wiązania a jego energią – porównuje wiązanie koordynacyjne z wiązaniem kowalencyjnym – proponuje wzory elektronowe (wzory kropkowe) i kreskowe dla cząsteczek lub jonów, w których występują wiązania koordynacyjne – określa typy wiązań (σ i π) w prostych cząsteczkach (np. CO₂, N₂) – 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 – przewiduje typ hybrydyzacji w cząsteczkach (np. CH₄, BF₃) – udowadnia zależność między typem hybrydyzacji a kształtem cząsteczki – określa wpływ wolnych par elektronowych na

<p><i>wiązanie koordynacyjne, donor pary elektronowej, akceptor pary elektronowej</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje budowę wewnętrzną metali – definiuje pojęcie <i>hybrydyzacja orbitali atomowych</i> – wskazuje, od czego zależy kształt cząsteczki (rodzaj hybrydyzacji) 	<p>wystąpienia hybrydyzacji orbitali atomowych</p> <ul style="list-style-type: none"> – przedstawia przykład przestrzennego rozmieszczenia wiązań w cząsteczkach (np. CH₄, BF₃) – wyjaśnia, na czym polega i do czego służy metoda VSEPR – definiuje pojęcia: <i>atom centralny, ligand, liczba koordynacyjna</i> 	<p><i>der Waalsa</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 (<i>sp, sp², sp³</i>) 	<p>geometrię cząsteczki</p> <ul style="list-style-type: none"> – określa kształt cząsteczek i jonów metodą VSEPR
--	--	--	---

Systematyka związków nieorganicznych

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia <i>zjawisko fizyczne</i> i <i>reakcja chemiczna</i> – wymienia przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych znanych z życia codziennego – definiuje pojęcia: <i>równanie reakcji chemicznej</i>, <i>substraty</i>, <i>produkty</i>, <i>reakcja syntezy</i>, <i>reakcja analizy</i>, <i>reakcja wymiany</i> – zapisuje równania prostych reakcji chemicznych (reakcji syntezy, analizy i wymiany) – podaje treść prawa zachowania masy i prawa stałości składu związku chemicznego – interpretuje równania reakcji chemicznych w aspektach jakościowym i ilościowym – definiuje pojęcie <i>tlenki</i> – zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych tlenków metali i niemetalii – zapisuje równanie reakcji otrzymywania tlenków co najmniej jednym sposobem – ustala doświadczalnie charakter chemiczny danego tlenku – definiuje pojęcia: <i>tlenki kwasowe</i>, <i>tlenki</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia różnicę między zjawiskiem fizycznym a reakcją chemiczną – przeprowadza doświadczenie chemiczne mające na celu otrzymanie prostego związku chemicznego (np. FeS), zapisuje równanie przeprowadzonej reakcji chemicznej, określa jej typ oraz wskazuje substraty i produkty – zapisuje równanie reakcji otrzymywania tlenków pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do 30 – opisuje budowę tlenków – dokonuje podziału tlenków na kwasowe, zasadowe, obojętne i amfoteryczne – zapisuje równania reakcji chemicznych tlenków kwasowych i zasadowych z wodą – wymienia przykłady zastosowania tlenków – wymienia odmiany tlenku krzemu(IV) występujące w środowisku przyrodniczym – opisuje proces produkcji szkła – zapisuje wzory i nazwy systematyczne wodorotlenków – opisuje budowę 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wskazuje zjawiska fizyczne i reakcje chemiczne wśród podanych przemian – określa typ reakcji chemicznej na podstawie jej przebiegu – stosuje prawo zachowania masy i prawo stałości składu związku chemicznego – podaje przykłady nadtlenków i ich wzory sumaryczne – wymienia kryteria podziału tlenków i na tej podstawie dokonuje ich klasyfikacji – dokonuje podziału tlenków na kwasowe, zasadowe, obojętne i amfoteryczne oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych tych tlenków z kwasami i zasadami – wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne, które mogą tworzyć tlenki i wodorotlenki amfoteryczne – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie zachowania tlenku glinu wobec zasady i kwasu</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych w postaciach 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie charakteru chemicznego tlenków metali i niemetalii</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie działania zasady i kwasu na tlenki</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – przewiduje charakter chemiczny tlenków wybranych pierwiastków i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – 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 – określa różnice w budowie cząsteczek tlenków i nadtlenków – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie wodorotlenku żelaza(III)</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie

<p><i>zasadowe, tlenki obojętne</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych wodoroków – definiuje pojęcia <i>wodorotlenki</i> i <i>zasady</i> – zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych wodorotlenków – wyjaśnia różnicę między zasadą a wodorotlenkiem – zapisuje równanie reakcji otrzymywania wybranej zasady – definiuje pojęcia: <i>amfoteryczność, tlenki amfoteryczne, wodorotlenki amfoteryczne</i> – zapisuje wzory i nazwy wybranych tlenków i wodorotlenków amfoterycznych – definiuje pojęcia: <i>kwasy, moc kwasu</i> – wymienia sposoby klasyfikacji kwasów (ze względu na ich skład, moc i właściwości utleniające) – zapisuje wzory i nazwy systematyczne kwasów – zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów – definiuje pojęcie <i>sole</i> – wymienia rodzaje soli – zapisuje wzory i nazwy systematyczne prostych soli – przeprowadza doświadczenie mające na celu otrzymanie wybranej soli w reakcji 	<p>wodorotlenków</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równania reakcji otrzymywania zasad – wyjaśnia pojęcia: <i>amfoteryczność, tlenki amfoteryczne, wodorotlenki amfoteryczne</i> – zapisuje równania reakcji chemicznych wybranych tlenków i wodorotlenków z kwasami i zasadami – wymienia przykłady zastosowania wodoroków – wymienia przykłady zastosowania wodorotlenków – wymienia przykłady tlenków kwasowych, zasadowych, obojętnych i amfoterycznych – opisuje budowę kwasów – dokonuje podziału podanych kwasów na tlenowe i beztlenowe – wymienia metody otrzymywania kwasów i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – wymienia przykłady zastosowania kwasów – opisuje budowę soli – zapisuje wzory i nazwy systematyczne soli – wyjaśnia pojęcia <i>wodorosole</i> i <i>hydroksosole</i> – zapisuje równania reakcji otrzymywania wybranej soli trzema sposobami – znajduje informacje na temat występowania soli w przyrodzie – wymienia zastosowania 	<p>cząsteczkowej i jonowej</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia metody otrzymywania tlenków, wodoroków, wodorotlenków i kwasów oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – projektuje doświadczenie <i>Otrzymywanie wodorotlenku sodu</i> i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej – projektuje doświadczenie <i>Otrzymywanie wodorotlenku wapnia</i> i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej – projektuje doświadczenie <i>Reakcja tlenku fosforu(V) z wodą</i> i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej – projektuje doświadczenie <i>Badanie charakteru chemicznego wybranych wodoroków</i> i zapisuje odpowiednie równania reakcji – omawia typowe właściwości chemiczne kwasów (zachowanie wobec metali, tlenków metali, wodorotlenków i soli kwasów o mniejszej mocy) oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – podaje nazwy kwasów nieorganicznych na podstawie ich wzorów chemicznych – projektuje 	<p>reakcji chemicznej</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenia chemiczne, w których wyniku można otrzymać różnymi metodami wodorotlenki trudno rozpuszczalne w wodzie; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – przewiduje wzór oraz charakter chemiczny tlenku, znając produkty reakcji chemicznej tego tlenku z wodorotlenkiem sodu i kwasem chlorowodorowym – analizuje właściwości pierwiastków chemicznych pod względem możliwości tworzenia tlenków i wodorotlenków amfoterycznych – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Działanie kwasu chlorowodorowego na etanian sodu</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – 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 – projektuje doświadczenie
--	---	--	--

<p>zobojętniania oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia przykłady soli występujących w przyrodzie, określa ich właściwości i zastosowania - opisuje rodzaje skał wapiennych i ich właściwości - podaje przykłady nawozów naturalnych i sztucznych - definiuje pojęcia: <i>wodorki, azotki, węgliki</i> 	<p>soli w przemyśle i życiu codziennym</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia mechanizm zjawiska krasowego - określa przyczyny twardości wody i sposoby jej usuwania - wyjaśnia wpływ składników wód mineralnych na organizm ludzki - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Sporządzenie zaprawy gipsowej i badanie jej twardnienia</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych 	<p>doświadczenie chemiczne</p> <p><i>Otrzymywanie kwasu chlorowodorowego</i> i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie kwasu siarkowodorowego</i> i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie kwasu siarkowego(IV)</i> i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - wymienia metody otrzymywania soli - zapisuje równania reakcji otrzymywania wybranej soli co najmniej pięcioma sposobami - podaje nazwy i zapisuje wzory sumaryczne wybranych wodorosoli i hydroksosoli - odszukuje informacje na temat występowania w przyrodzie tlenków i wodorotlenków, podaje ich wzory i nazwy systematyczne oraz zastosowania - opisuje budowę, właściwości oraz zastosowania węglików i azotków - opisuje różnice we właściwościach hydratów i soli 	<p>chemiczne <i>Ogrzewanie siarczanu(VI) miedzi(II) wodą(1/5)</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej</p> <ul style="list-style-type: none"> - ustala nazwy różnych soli na podstawie ich wzorów chemicznych - ustala wzory soli na podstawie ich nazw - proponuje metody, którymi można otrzymać wybraną sól 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 wodorki, węgliki i azotki występują jako substraty
---	---	---	--

		<p>bezwodnych na przykładzie skał gipsowych</p> <ul style="list-style-type: none">– projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wykrywanie węglanu wapnia</i> i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych– projektuje doświadczenie chemiczne <i>Termiczny rozkład wapieni</i> i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych– projektuje doświadczenie chemiczne <i>Gaszenie wapna palonego</i> i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych	
--	--	---	--

Stechiometria

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia <i>mol</i> i <i>masa molowa</i> – wykonuje bardzo proste obliczenia związane z pojęciami <i>mol</i> i <i>masa molowa</i> – podaje treść prawa Avogadra – wykonuje proste obliczenia stechiometryczne związane z pojęciem <i>masa molowej</i> (z zachowaniem stechiometrycznych ilości substratów i produktów reakcji chemicznej) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie <i>objętość molowa gazów</i> – wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: <i>mol</i>, <i>masa molowa</i>, <i>objętość molowa gazów w warunkach normalnych</i> – interpretuje równania reakcji chemicznych na sposób cząsteczkowy, <i>molowy</i>, ilościowo w <i>masach molowych</i>, ilościowo w <i>objętościach molowych (gazy)</i> oraz ilościowo w <i>liczbach cząsteczek</i> – wyjaśnia, na czym polegają obliczenia stechiometryczne – wykonuje proste obliczenia stechiometryczne związane z <i>masą molową</i> oraz <i>objętością molową</i> substratów i produktów reakcji chemicznej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia <i>liczba Avogadra</i> i <i>stała Avogadra</i> – wykonuje obliczenia związane z pojęciami: <i>mol</i>, <i>masa molowa</i>, <i>objętość molowa gazów</i>, <i>liczba Avogadra</i> (o większym stopniu trudności) – wyjaśnia pojęcie <i>wydajność reakcji chemicznej</i> – oblicza skład procentowy związków chemicznych – wyjaśnia różnicę między gazem doskonałym a gazem rzeczywistym – podaje równanie Clapeyrona – wyjaśnia różnicę między wzorem elementarnym (empirycznym) a wzorem rzeczywistym związku chemicznego – rozwiązuje proste zadania związane z ustaleniem wzorów elementarnych i rzeczywistych związków chemicznych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – porównuje gęstości różnych gazów, znając ich <i>masa molowe</i> – wykonuje obliczenia stechiometryczne dotyczące <i>mas molowych</i>, <i>objętości molowych</i>, <i>liczby cząsteczek</i> oraz <i>niestechiometrycznych ilości substratów i produktów</i> (o znacznym stopniu trudności) – wykonuje obliczenia związane z <i>wydajnością reakcji chemicznych</i> – wykonuje obliczenia umożliwiające określenie wzorów elementarnych i rzeczywistych związków chemicznych (o znacznym stopniu trudności) – stosuje równanie Clapeyrona do obliczenia <i>objętości</i> lub <i>liczby moli gazu</i> w dowolnych warunkach ciśnienia i temperatury – wykonuje obliczenia stechiometryczne z zastosowaniem równania Clapeyrona

Reakcje utleniania-redukcji. Elektrochemia

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcie <i>stopień utlenienia pierwiastka chemicznego</i> - wymienia reguły obliczania stopni utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych - określa stopnie utlenienia pierwiastków w cząsteczkach prostych związków chemicznych - definiuje pojęcia: <i>reakcja utleniania-redukcji (redoks), utleniacz, reduktor, utlenianie, redukcja</i> - zapisuje proste schematy bilansu elektronowego - wskazuje w prostych reakcjach redoks utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji - wymienia najważniejsze reduktory stosowane w przemyśle - definiuje pojęcie <i>ogniwo galwaniczne</i> i podaje zasadę jego działania - opisuje budowę i zasadę działania ogniwa Daniella - definiuje pojęcie <i>półogniwo</i> - omawia procesy korozji chemicznej oraz korozji elektrochemicznej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - oblicza zgodnie z regułami stopnie utlenienia pierwiastków w cząsteczkach związków nieorganicznych, organicznych oraz jonowych - wymienia przykłady reakcji redoks oraz wskazuje w nich utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji - dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego w prostych równaniach reakcji redoks - wyjaśnia, na czym polega otrzymywanie metali z rud z zastosowaniem reakcji redoks - wyjaśnia pojęcia <i>szereg aktywności metali</i> i <i>reakcja dysproporcjonowania</i> - zapisuje równania reakcji chemicznych zachodzących w ogniwie Daniella - wyjaśnia pojęcie <i>siła elektromotoryczna ogniwa (SEM)</i> - wyjaśnia pojęcie <i>normalna elektroda wodorowa</i> - podaje przykłady półogniw i ogniw galwanicznych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przewiduje typowe stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych na podstawie konfiguracji elektronowej ich atomów - analizuje równania reakcji chemicznych i określa, które z nich są reakcjami redoks - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja magnezu z chlorkiem żelaza(III)</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej i podaje jego interpretację elektronową - dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego w równaniach reakcji redoks, w tym w reakcjach dysproporcjonowania - określa, które pierwiastki chemiczne w stanie wolnym lub w związkach chemicznych mogą być utleniaczami, a które reduktorami - wymienia zastosowania reakcji redoks w przemyśle - oblicza siłę elektromotoryczną dowolnego ogniwa, korzystając z szeregu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - określa stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych w cząsteczkach i jonach złożonych - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja miedzi z azotanem(V) srebra(I)</i> - zapisuje równanie reakcji miedzi z azotanem(V) srebra(I) i metodą bilansu elektronowego dobiera współczynniki stechiometryczne - analizuje szereg aktywności metali i przewiduje przebieg reakcji chemicznych różnych metali z wodą, kwasami i solami - zapisuje równania reakcji redoks i ustala współczynniki stechiometryczne metodą jonowo-elektronową - wyjaśnia różnicę między przebiegiem procesów elektrodowych w ogniwach i podczas elektrolizy - przewiduje kierunek przebiegu reakcji redoks na podstawie potencjałów standardowych półogniw - zapisuje i rysuje schemat ogniwa odwracalnego i nieodwracalnego

<p>metali</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia metody zabezpieczania metali przed korozją 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcia <i>potencjał standardowy</i> <i>półogniwa</i> i <i>szereg elektrochemiczny metali</i> - omawia proces elektrolizy wodnych roztworów elektrolitów i stopionych soli - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie wpływu różnych czynników na szybkość korozji elektrochemicznej</i> 	<p>napięciowego metali</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje równania reakcji elektrodowych dla roztworów wodnych i stopionych soli - wyjaśnia różnice między ogniwem odwracalnym i nieodwracalnym oraz podaje przykłady takich ogniw - opisuje budowę, zasadę działania i zastosowania źródeł prądu stałego - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Elektroliza kwasu chlorowodorowego</i> i zapisuje odpowiednie równania reakcji elektrodowych - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Elektroliza wodnego roztworu chlorku sodu</i> i zapisuje odpowiednie równania reakcji elektrodowych - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Elektroliza wodnego roztworu siarczanu(VI) miedzi(II)</i> i zapisuje odpowiednie równania reakcji elektrodowych 	<ul style="list-style-type: none"> - przewiduje produkty elektrolizy wodnych roztworów kwasów, zasad i soli
---	--	---	--

Roztwory

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcia: <i>roztwór, mieszanina jednorodna (homogeniczna), mieszanina niejednorodna (heterogeniczna), rozpuszczalnik, substancja rozpuszczana, roztwór właściwy, zawiesina, roztwór nasycony, roztwór nienasycony, roztwór przesycony, rozpuszczanie, rozpuszczalność, krystalizacja</i> - wymienia metody rozdzielania na składniki mieszanin niejednorodnych i jednorodnych - sporządza wodne roztwory substancji - wymienia czynniki przyspieszające rozpuszczanie substancji w wodzie - wymienia przykłady roztworów znanych z życia codziennego - definiuje pojęcia: <i>koloid (zól), żel, koagulacja, peptyzacja, denaturacja</i> - wymienia różnice we właściwościach roztworów właściwych, koloidów i zawiesin - odczytuje z wykresu rozpuszczalności informacje na temat wybranej substancji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcia: <i>koloid (zól), żel, koagulacja, peptyzacja, denaturacja, koloid liofobowy, koloid liofilowy, efekt Tyndalla</i> - wymienia przykłady roztworów o różnym stanie skupienia rozpuszczalnika i substancji rozpuszczanej - omawia sposoby rozdzielania roztworów właściwych (substancji stałych w cieczach, cieczy w cieczach) na składniki - wymienia zastosowania koloidów - wyjaśnia mechanizm rozpuszczania substancji w wodzie - wyjaśnia różnicę między rozpuszczaniem a roztwarzaniem - wyjaśnia różnicę między rozpuszczalnością a szybkością rozpuszczania substancji - sprawdza doświadczalnie wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji - odczytuje z wykresów rozpuszczalności informacje na temat różnych substancji - wyjaśnia proces krystalizacji - projektuje doświadczenie chemiczne mające na celu wyhodowanie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dokonuje podziału roztworów (ze względu na rozmiary cząstek substancji rozpuszczonej) na roztwory właściwe, zawiesiny i koloidy - projektuje doświadczenie chemiczne pozwalające rozdzielić mieszaninę niejednorodną (substancji stałych w cieczach) na składniki - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie wpływu temperatury na rozpuszczalność gazów w wodzie</i> oraz formułuje wniosek - analizuje wykresy rozpuszczalności różnych substancji - wyjaśnia, w jaki sposób można otrzymać układy koloidalne (kondensacja, dyspersja) - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Koagulacja białka</i> oraz określa właściwości roztworu białka jaja - sporządza roztwór nasycony i nienasycony wybranej substancji w określonej temperaturze, korzystając z wykresu rozpuszczalności tej substancji - wymienia zasady postępowania podczas 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie rozpuszczalności chlorku sodu w wodzie i benzynie</i> oraz określa, od czego zależy rozpuszczalność substancji - wymienia przykłady substancji tworzących układy koloidalne przez kondensację lub dyspersję - projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Obserwacja wiązki światła przechodzącej przez roztwór właściwy i zól</i> oraz formułuje wniosek - wymienia sposoby otrzymywania roztworów nasyconych z roztworów nienasyconych i odwrotnie, korzystając z wykresów rozpuszczalności substancji - wykonuje odpowiednie obliczenia chemiczne, a następnie sporządza roztwory o określonym stężeniu procentowym i molowym, zachowując poprawną kolejność wykonywanych czynności - oblicza stężenie procentowe lub molowe roztworu otrzymanego

<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia <i>stężenie procentowe</i> i <i>stężenie molowe</i> – wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami <i>stężenie procentowe</i> i <i>stężenie molowe</i> 	<p>kryształów wybranej substancji</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykonuje obliczenia związane z pojęciami <i>stężenie procentowe</i> i <i>stężenie molowe</i> 	<p>sporządzania roztworów o określonym stężeniu procentowym lub molowym</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykonuje obliczenia związane z pojęciami <i>stężenie procentowe</i> i <i>stężenie molowe</i>, z uwzględnieniem gęstości roztworu 	<p>przez zmieszanie dwóch roztworów o różnych stężeniach</p> <ul style="list-style-type: none"> – oblicza stężenia procentowe roztworów hydratów – przelicza stężenia procentowe i molowe roztworów – przelicza zawartość substancji w roztworze wyrażoną za pomocą stężenia procentowego na stężenia w ppm i ppb oraz podaje zastosowania tych jednostek – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Rozdzielanie barwników roślinnych metodą chromatografii</i> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Ekstrakcja jodu z jodku potasu</i>
--	--	--	---

Kinetyka chemiczna i termochemia

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcia: <i>układ, otoczenie, układ otwarty, układ zamknięty, układ izolowany, energia wewnętrzna układu, efekt cieplny reakcji, reakcja egzotermiczna, reakcja endotermiczna, proces endoenergetyczny, proces egzoenergetyczny</i> - definiuje pojęcia: <i>szybkość reakcji chemicznej, energia aktywacji, kataliza, katalizator, równanie termochemiczne</i> - wymienia rodzaje katalizy - wymienia czynniki wpływające na szybkość reakcji chemicznej - określa warunki standardowe - podaje treść reguły Lavoisiera-Laplace'a i prawa Hessa - definiuje pojęcie <i>okresu półtrwania reakcji chemicznej</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcia: <i>układ, otoczenie, układ otwarty, układ zamknięty, układ izolowany, energia wewnętrzna układu, efekt cieplny reakcji, reakcja egzotermiczna, reakcja endotermiczna, proces egzoenergetyczny, proces endoenergetyczny, praca, ciepło, energia całkowita układu</i> - wyjaśnia pojęcia: <i>teoria zderzeń aktywnych, kompleks aktywny, równanie kinetyczne reakcji chemicznej</i> - omawia wpływ różnych czynników na szybkość reakcji chemicznej - podaje treść reguły van't Hoffa - wykonuje proste obliczenia chemiczne z zastosowaniem reguły van't Hoffa - wyjaśnia pojęcie <i>równanie termochemiczne</i> - wyjaśnia pojęcia <i>standardowa entalpia tworzenia i standardowa entalpia spalania</i> - wyjaśnia pojęcie <i>temperaturowy współczynnik szybkości reakcji chemicznej</i> - omawia proces biokatalizy i wyjaśnia pojęcie <i>biokatalizatory</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza reakcje będące przykładami procesów egzoenergetycznych i endoenergetycznych oraz wyjaśnia istotę zachodzących procesów - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Rozpuszczanie azotanu(V) amonu w wodzie</i> - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja wodorowęglanu sodu z kwasem etanowym</i> - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Rozpuszczanie wodorotlenku sodu w wodzie</i> - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja magnezu z kwasem chlorowodorowym</i> - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja cynku z kwasem siarkowym(VI)</i> - wyjaśnia pojęcia <i>szybkość reakcji chemicznej i energia aktywacji</i> - zapisuje równania kinetyczne reakcji chemicznych - udowadnia wpływ 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udowadnia, że reakcje egzoenergetyczne należą do procesów samorzutnych, a reakcje endoenergetyczne do procesów wymuszonych - wyjaśnia pojęcie <i>entalpia</i> - kwalifikuje podane przykłady reakcji chemicznych do reakcji egzoenergetycznych ($\Delta H < 0$) lub endoenergetycznych ($\Delta H > 0$) na podstawie różnicy entalpii substratów i produktów - wykonuje obliczenia chemiczne z zastosowaniem pojęć: <i>szybkość reakcji chemicznej, równanie kinetyczne, reguła van't Hoffa</i> - udowadnia zależność między rodzajem reakcji chemicznej a zasobem energii wewnętrznej substratów i produktów - wyjaśnia różnicę między katalizą homogeniczną, katalizą heterogeniczną i autokatalizą oraz podaje zastosowania tych procesów - stosuje prawo Hessa w obliczeniach termochemicznych - dokonuje obliczeń termochemicznych z wykorzystaniem równania

	<p>– wyjaśnia pojęcie <i>aktywatory</i></p>	<p>temperatury, stężenia substratu, rozdrobnienia substancji i katalizatora na szybkość wybranych reakcji chemicznych, przeprowadzając odpowiednie doświadczenia chemiczne</p> <p>– projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wpływ stężenia substratu na szybkość reakcji chemicznej</i> i formułuje wniosek</p> <p>– projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wpływ temperatury na szybkość reakcji chemicznej</i>, zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek</p> <p>– projektuje doświadczenie chemiczne <i>Rozdrobnienie substratów a szybkość reakcji chemicznej</i> i formułuje wniosek</p> <p>– projektuje doświadczenie chemiczne <i>Katalityczna synteza jodku magnezu</i> i formułuje wniosek</p> <p>– projektuje doświadczenie chemiczne <i>Katalityczny rozkład nadtlenu wodoru</i>, zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek</p> <p>– określa zmianę energii reakcji chemicznej przez kompleks aktywny</p>	<p>termochemicznego</p>
--	---	---	-------------------------

		<ul style="list-style-type: none">– porównuje rodzaje katalizy i podaje ich zastosowania– wyjaśnia, co to są <i>inhibitory</i> oraz podaje ich przykłady– wyjaśnia różnicę między katalizatorem a inhibitorem– rysuje wykres zmian stężenia substratów i produktów oraz szybkości reakcji chemicznej w funkcji czasu– zapisuje ogólne równania kinetyczne reakcji chemicznych i na ich podstawie określa rząd tych reakcji chemicznych	
--	--	--	--

Reakcje w wodnych roztworach elektrolitów

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia <i>elektrolity</i> i <i>nieelektrolity</i> – podaje założenia teorii dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) Arrheniusa w odniesieniu do kwasów, zasad i soli – definiuje pojęcia: <i>reakcja odwracalna</i>, <i>reakcja nieodwracalna</i>, <i>stan równowagi chemicznej</i>, <i>stała dysocjacji elektrolitycznej</i>, <i>hydroliza soli</i> – podaje treść prawa działania mas – podaje treść reguły przekory Le Chateliera–Brauna – zapisuje proste równania dysocjacji jonowej elektrolitów i podaje nazwy powstających jonów – definiuje pojęcie <i>stopień dysocjacji elektrolitycznej</i> – wymienia przykłady elektrolitów mocnych i słabych – wyjaśnia, na czym polega reakcja zobojętniania i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej w postaci cząsteczkowej – wskazuje w tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 – wyjaśnia kryterium podziału elektrolitów na mocne i słabe – porównuje moc elektrolitów na podstawie wartości ich stałych dysocjacji – wymienia przykłady reakcji odwracalnych i nieodwracalnych – zapisuje wzór matematyczny przedstawiający treść prawa działania mas – podaje przykłady wyjaśniające regułę przekory – wymienia czynniki wpływające na stan równowagi chemicznej – zapisuje wzory 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie zjawiska przewodzenia prądu elektrycznego i zmiany barwy wskaźników kwasowo-zasadowych w wodnych roztworach różnych związków chemicznych</i> oraz dokonuje podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity – wyjaśnia założenia teorii Brønsteda–Lowry’ego w odniesieniu do kwasów i zasad oraz wymienia przykłady kwasów i zasad według znanych teorii – stosuje prawo działania mas na konkretnym przykładzie reakcji odwracalnej, np. dysocjacji słabych elektrolitów – wykonuje obliczenia chemiczne z zastosowaniem pojęcia <i>stopień dysocjacji</i> – stosuje regułę przekory w konkretnych reakcjach chemicznych – porównuje przewodnictwo elektryczne roztworów różnych kwasów o takich samych stężeniach i interpretuje wyniki doświadczeń 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia na dowolnych przykładach kwasów i zasad różnice w interpretacji dysocjacji elektrolitycznej według teorii Arrheniusa, Brønsteda–Lowry’ego i Lewisa – stosuje prawo działania mas w różnych reakcjach odwracalnych – przewiduje warunki przebiegu konkretnych reakcji chemicznych w celu zwiększenia ich wydajności – 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 – analizuje zależność stopnia dysocjacji od rodzaju elektrolitu i stężenia roztworu – wykonuje obliczenia chemiczne, korzystając z definicji stopnia dysocjacji – omawia istotę reakcji

<p>wodzie związki chemiczne trudno rozpuszczalne</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje proste równania reakcji strącania osadów w postaci cząsteczkowej - definiuje pojęcie <i>odczyn roztworu</i> - wymienia podstawowe wskaźniki kwasowo-zasadowe (pH) i omawia ich zastosowania - wyjaśnia, co to jest skala pH i w jaki sposób można z niej korzystać 	<p>matematyczne na obliczanie stopnia dysocjacji elektrolitycznej i stałej dysocjacji elektrolitycznej</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia czynniki wpływające na wartość stałej dysocjacji elektrolitycznej i stopnia dysocjacji elektrolitycznej - 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 - wyjaśnia pojęcie <i>iloczyn jonowy wody</i> - 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 - wyjaśnia pojęcie <i>iloczyn rozpuszczalności substancji</i> 	<p>chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> - projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne mające na celu zbadanie przewodnictwa roztworów kwasu octowego o różnych stężeniach oraz interpretuje wyniki doświadczenia chemicznego - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcje zobojętniania zasad kwasami</i> - zapisuje równania reakcji zobojętniania w postaci cząsteczkowej, jonowej i skróconego zapisu jonowego - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie osadów trudno rozpuszczalnych wodorotlenków</i> - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Strącanie osadu trudno rozpuszczalnej soli</i> - 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 	<p>zobojętniania i strącania osadów oraz podaje zastosowania tych reakcji chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia zależność między pH a iloczynem jonowym wody - posługuje się pojęciem pH w odniesieniu do odczynu roztworu i stężenia jonów H^+ i OH^{ef} - przewiduje odczyn wodnych roztworów soli, zapisuje równania reakcji hydrolizy w postaci cząsteczkowej i jonowej oraz określa rodzaj reakcji hydrolizy - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie odczynu wodnych roztworów soli</i>; zapisuje równania reakcji hydrolizy w postaci cząsteczkowej i jonowej oraz określa rodzaj reakcji hydrolizy - przewiduje odczyn roztworu po reakcji chemicznej substancji zmieszanych w ilościach stechiometrycznych i niestechiometrycznych - oblicza stałą i stopień dysocjacji elektrolitycznej elektrolitu o znanym stężeniu z wykorzystaniem prawa rozcieńczeń Ostwalda - stosuje prawo rozcieńczeń Ostwalda do rozwiązywania zadań o znacznym stopniu trudności - przewiduje, która z trudno rozpuszczalnych
---	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia znaczenie reakcji zobojętniania w stosowaniu dla działania leków na nadkwasotę - podaje treść prawa rozcieńczeń Ostwalda i przedstawia jego zapis w sposób matematyczny - określa zależność między wartością iloczynu rozpuszczalności a rozpuszczalnością soli w danej temperaturze - wyjaśnia, na czym polega efekt wspólnego jonu 	<p>soli o znanych iloczynach rozpuszczalności w danej temperaturze strąci się łatwiej, a która trudniej</p> <ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie chemiczne <p><i>Miareczkowanie zasady kwasem w obecności wskaźnika kwasowo-zasadowego</i></p>
--	--	--	--

Charakterystyka pierwiastków i związków chemicznych

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – określa budowę atomów wodoru i helu na podstawie ich położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych – określa budowę atomu sodu na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne sodu – zapisuje wzory najważniejszych związków sodu (NaOH, NaCl) – określa budowę atomu wapnia na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych – określa budowę atomu glinu na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne glinu – wyjaśnia, na czym polega pasywacja glinu, i wymienia zastosowania tego procesu – definiuje pojęcie <i>amfoteryczność</i> na 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości sodu</i> oraz formułuje wniosek – przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Reakcja sodu z wodą</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej – omawia właściwości fizyczne i chemiczne sodu na podstawie przeprowadzonych doświadczeń chemicznych oraz położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym – zapisuje wzory i nazwy systematyczne najważniejszych związków sodu (m.in. NaNO₃) oraz omawia ich właściwości – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne wapnia na podstawie znajomości jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych oraz przeprowadzonych doświadczeń chemicznych – zapisuje wzory i nazwy chemiczne wybranych związków wapnia (CaCO₃, CaSO₄ · 2 H₂O, CaO, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia podobieństwa i różnice właściwości metali i niemetalu na podstawie ich położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Działanie roztworów mocnych kwasów na glin</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Pasywacja glinu w kwasie azotowym(V)</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej – porównuje budowę wodorowęglanu sodu i węglanu sodu – zapisuje równanie reakcji chemicznej otrzymania węglanu sodu z wodorowęglanu sodu – wskazuje hydrat wśród podanych związków chemicznych oraz zapisuje równania reakcji prażenia tego hydratu – omawia właściwości krzemionki – omawia sposób otrzymania oraz właściwości amoniaku i soli amonowych – zapisuje wzory ogólne tlenków, wodoroków, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości amoniaku</i> i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości kwasu azotowego(V)</i> i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – przewiduje podobieństwa i różnice właściwości sodu, wapnia, glinu, krzemu, tlenu, azotu, siarki i chloru na podstawie położenia tych pierwiastków w układzie okresowym – wyjaśnia różnicę między tlenkiem, nadtlenkiem i ponadtlenkiem – przewiduje i zapisuje wzór strukturalny nadtlenku sodu – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja chloru z sodem</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej w postaci cząsteczkowej i jonowej – rozróżnia tlenki obojętne, kwasowe, zasadowe i amfoteryczne wśród tlenków omawianych

<p>przykładzie wodorotlenku glinu</p> <ul style="list-style-type: none"> - określa budowę atomu krzemu na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych - wymienia zastosowania krzemu, wiedząc, że jest on półprzewodnikiem - zapisuje wzór i nazwę systematyczną związku krzemu, który jest głównym składnikiem piasku - wyjaśnia, czym jest powietrze, i wymienia jego najważniejsze składniki - określa budowę atomu tlenu na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych - zapisuje równania reakcji spalania węgla, siarki i magnezu w tlenie - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne oraz zastosowania tlenu - wyjaśnia, na czym polega proces fotosyntezy i jaką rolę odgrywa w przyrodzie - określa budowę atomu azotu na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne azotu - zapisuje wzory 	<p>Ca(OH)₂) oraz omawia ich właściwości</p> <ul style="list-style-type: none"> - omawia właściwości fizyczne i chemiczne glinu na podstawie przeprowadzonych doświadczeń chemicznych oraz położenia tego pierwiastka w układzie okresowym - wyjaśnia pojęcie pasywacji oraz rolę, jaką odgrywa ten proces w przemyśle materiałów konstrukcyjnych - wyjaśnia, na czym polega amfoteryczność wodorotlenku glinu, zapisując odpowiednie równania reakcji chemicznych - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne krzemu na podstawie położenia tego pierwiastka w układzie okresowym - wymienia składniki powietrza i określa, które z nich są stałe, a które zmienne - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne tlenu oraz azotu na podstawie położenia tych pierwiastków w układzie okresowym - wyjaśnia zjawisko alotropii na przykładzie tlenu i omawia różnice we właściwościach odmian alotropowych tlenu - wyjaśnia, na czym polega proces skraplania gazów - przeprowadza 	<p>azotków i siarczków pierwiastków chemicznych bloku s</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, jak zmienia się charakter chemiczny pierwiastków bloku s - zapisuje wzory ogólne tlenków, kwasów tlenowych, kwasów beztlenowych oraz soli pierwiastków chemicznych bloku p - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie siarki plastycznej</i> i formułuje wniosek - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości tlenu siarki(IV)</i> i formułuje wniosek - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI)</i> i formułuje wniosek - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie siarkowodoru z siarczku żelaza(II) i kwasu chlorowodorowego</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej - omawia właściwości tlenu siarki(IV) i stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI) - omawia sposób otrzymywania siarkowodoru - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie aktywności chemicznej fluorowców</i> oraz zapisuje 	<p>pierwiastków chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje równania reakcji chemicznych potwierdzające charakter chemiczny danego tlenku - omawia charakter chemiczny, aktywność chemiczną oraz elektroujemność pierwiastków bloku s i udowadnia, że właściwości te zmieniają się w ramach bloku - udowadnia, że właściwości związków chemicznych pierwiastków bloku s zmieniają się w ramach bloku - omawia charakter chemiczny, aktywność chemiczną oraz elektroujemność pierwiastków bloku p i udowadnia, że właściwości te zmieniają się w ramach bloku - udowadnia, że właściwości związków chemicznych pierwiastków bloku p zmieniają się w ramach bloku - projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające zbadanie właściwości związków manganu, chromu, miedzi i żelaza - rozwiązuje chemografy o dużym stopniu trudności dotyczące pierwiastków chemicznych bloków s, p oraz d
---	---	---	--

<p>najważniejszych związków azotu (kwasu azotowego(V), azotanów(V)) i wymienia ich zastosowania</p> <ul style="list-style-type: none"> - określa budowę atomu siarki na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne siarki - zapisuje wzory najważniejszych związków siarki (tlenku siarki(IV), tlenku siarki(VI), kwasu siarkowego(VI) i siarczanów(VI)) - określa budowę atomu chloru na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych - zapisuje wzory najważniejszych związków chloru (kwasu chlorowodorowego i chlorków) - określa, jak zmienia się moc kwasów beztlenowych fluorowców wraz ze zwiększaniem się masy atomów fluorowców - podaje kryterium przynależności pierwiastków chemicznych do bloków <i>s</i>, <i>p</i>, <i>d</i> oraz <i>f</i> - wymienia nazwy i symbole chemiczne pierwiastków bloku <i>s</i> 	<p>doświadczenie chemiczne</p> <p><i>Otrzymywanie tlenu z manganianu(VII) potasu</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej</p> <ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Spalanie węgla, siarki i magnezu w tlenie</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - wyjaśnia rolę tlenu w przyrodzie - zapisuje wzory i nazwy systematyczne najważniejszych związków azotu i tlenu (N_2O_5, HNO_3, azotany(V)) - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne siarki na podstawie jej położenia w układzie okresowym pierwiastków oraz wyników przeprowadzonych doświadczeń chemicznych - wymienia odmiany alotropowe siarki - charakteryzuje wybrane związki siarki (SO_2, SO_3, H_2SO_4, siarczany(VI), H_2S, siarczki) - wyjaśnia pojęcie <i>higroskopijność</i> - wyjaśnia pojęcie <i>woda chlorowa</i> i omawia jej właściwości - przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Działanie chloru na substancje barwne</i> i formułuje 	<p>odpowiednie równania reakcji chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> - porównuje, jak zmieniają się aktywność chemiczna oraz właściwości utleniające fluorowców wraz ze zwiększaniem się ich liczby atomowej - wyjaśnia bierność chemiczną helowców - charakteryzuje pierwiastki bloku <i>p</i> pod względem tego, jak zmieniają się ich właściwości, elektroujemność, aktywność chemiczna i charakter chemiczny - wyjaśnia, dlaczego wodór, hel, litowce i berylowce należą do pierwiastków chemicznych bloku <i>s</i> - porównuje, jak – w zależności od położenia danego pierwiastka chemicznego w grupie – zmienia się aktywność litowców i berylowców - zapisuje strukturę elektronową pierwiastków chemicznych bloku <i>d</i> z uwzględnieniem promocij elektronu - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie wodorotlenku chromu(III)</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja wodorotlenku chromu(III) z kwasem i zasadą</i> oraz zapisuje odpowiednie równania 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia typowe właściwości chemiczne wodoroków pierwiastków 17. grupy, z uwzględnieniem ich zachowania wobec wody i zasad - omawia kryterium przynależności pierwiastków chemicznych do bloku <i>f</i> - wyjaśnia pojęcia <i>lantanowce</i> i <i>aktynowce</i> - charakteryzuje lantanowce i aktynowce - wymienia zastosowania pierwiastków chemicznych bloku <i>f</i>
--	---	---	---

<ul style="list-style-type: none"> – wymienia właściwości fizyczne, chemiczne oraz zastosowania wodoru i helu – podaje wybrany sposób otrzymywania wodoru i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej – zapisuje wzór tlenku i wodorotlenku dowolnego pierwiastka chemicznego należącego do bloku <i>s</i> – wymienia nazwy i symbole chemiczne pierwiastków bloku <i>p</i> – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne borowców oraz wzory tlenków borowców i podaje ich charakter chemiczny – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne węglowców oraz wzory tlenków węglowców i podaje ich charakter chemiczny – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne azotowców oraz przykładowe wzory tlenków, kwasów i soli azotowców – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne tlenowców oraz przykładowe wzory związków tlenowców (tlenków, nadtlenków, siarczków i wodorków) – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne fluorowców oraz przykładowe wzory związków fluorowców – określa, jak zmienia się 	<p>wniosek</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równania reakcji chemicznych chloru z wybranymi metalami – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne chloru na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych oraz wyników przeprowadzonych doświadczeń chemicznych – proponuje doświadczenie chemiczne, w którego wyniku można otrzymać chlorowódz w reakcji syntezy, oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej – proponuje doświadczenie chemiczne, w którego wyniku można otrzymać chlorowódz z soli kamiennej, oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej – wyjaśnia kryterium przynależności pierwiastków chemicznych do poszczególnych bloków energetycznych i zapisuje strukturę elektronową wybranych pierwiastków bloku <i>s</i> – wyjaśnia, dlaczego wodór i hel należą do pierwiastków bloku <i>s</i> – przeprowadza doświadczenie chemiczne, w którego wyniku można otrzymać 	<p>reakcji chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Utlenianie jonów chromu(III) nadtlenkiem wodoru w środowisku wodorotlenku sodu</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja dichromianu(VI) potasu z azotanem(III) potasu w środowisku kwasu siarkowego(VI)</i>, zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej oraz udowadnia, że jest to reakcja redoks (wskazuje utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji) – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja chromianu(VI) sodu z kwasem siarkowym(VI)</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja manganianu(VII) potasu z siarczanem(IV) sodu w środowiskach kwasowym, obojętnym i zasadowym</i>, zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych oraz udowadnia, że są to reakcje redoks (wskazuje utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji) – wyjaśnia zależność charakteru chemicznego związków chromu i manganu od stopni 	
---	---	--	--

<p>aktywność chemiczna fluorowców wraz ze zwiększaniem się liczby atomowej</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne helowców oraz omawia ich aktywność chemiczną – omawia, jak zmieniają się aktywność chemiczna i charakter chemiczny pierwiastków bloku <i>p</i> – wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne bloku <i>d</i> – zapisuje konfigurację elektronową atomów manganu i żelaza – zapisuje konfigurację elektronową atomów miedzi i chromu, uwzględniając promocję elektronu – zapisuje wzory i nazwy systematyczne związków chemicznych, które tworzy chrom – określa, od czego zależy charakter chemiczny związków chromu – zapisuje wzory i nazwy systematyczne związków chemicznych, które tworzy mangan – określa, od czego zależy charakter chemiczny związków manganu – omawia aktywność chemiczną żelaza na podstawie jego położenia w szeregu napięciowym metali 	<p>wodór</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia sposoby otrzymywania wodoru oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – zapisuje wzory ogólne tlenków i wodorotlenków pierwiastków chemicznych bloku <i>s</i> – zapisuje strukturę elektronową powłoki walencyjnej wybranych pierwiastków chemicznych bloku <i>p</i> – omawia, jak zmienia się charakter chemiczny tlenków węglowców – omawia, jak zmienia się charakter chemiczny tlenków azotowców – omawia sposób otrzymywania, właściwości i zastosowania amoniaku – zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych soli azotowców – omawia obiegi azotu i tlenu w przyrodzie – omawia, jak zmienia się charakter chemiczny tlenków siarki, selenu i telluru – zapisuje wzory i nazwy systematyczne związków chemicznych tlenowców – wyjaśnia, jak – wraz ze zwiększaniem się liczby atomowej – zmienia się aktywność chemiczna tlenowców – omawia, jak zmieniają się właściwości fluorowców – wyjaśnia, jak zmieniają 	<p>utlenienia związków chromu i manganu w tych związkach chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie wodorotlenku żelaza(II) i badanie jego właściwości</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie wodorotlenku żelaza(III) i badanie jego właściwości</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – charakteryzuje pierwiastki chemiczne bloku <i>d</i> – rozwiązuje chemografy dotyczące pierwiastków chemicznych bloków <i>s</i>, <i>p</i> oraz <i>d</i> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie wodorotlenku miedzi(II)</i> i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości wodorotlenku miedzi(II)</i> i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych 	
---	---	---	--

<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje wzory i nazwy systematyczne związków żelaza oraz wymienia ich właściwości - wymienia nazwy systematyczne i wzory sumaryczne związków miedzi oraz omawia ich właściwości - wymienia typowe właściwości pierwiastków chemicznych bloku <i>d</i> - omawia podobieństwa właściwości pierwiastków chemicznych w ramach grup układu okresowego i zmiany tych właściwości w okresach 	<p>się aktywność chemiczna i właściwości utleniające fluorowców</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje wzory i nazwy systematyczne kwasów tlenowych i beztlenowych fluorowców oraz omawia, jak zmienia się moc tych kwasów - omawia typowe właściwości pierwiastków chemicznych bloku <i>p</i> - zapisuje strukturę elektronową zewnętrznej powłoki wybranych pierwiastków bloku <i>d</i> 		
---	---	--	--

Chemia organiczna jako chemia związków węgla

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcie <i>chemii organicznej</i> - wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład związków organicznych - określa najważniejsze właściwości atomu węgla na podstawie położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym pierwiastków - wymienia odmiany alotropowe węgla - definiuje pojęcie <i>hybrydyzacji orbitali atomowych</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcie <i>chemii organicznej</i> - określa właściwości węgla na podstawie położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym pierwiastków - omawia występowanie węgla w środowisku przyrodniczym - wymienia odmiany alotropowe węgla i ich właściwości - wyjaśnia, dlaczego atom węgla w większości związków chemicznych tworzy cztery wiązania kowalencyjne - wyjaśnia zastosowanie węgla aktywnego w medycynie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - porównuje historyczną definicję <i>chemii organicznej</i> z definicją współczesną - wyjaśnia przyczynę różnic między właściwościami odmian alotropowych węgla - wymienia przykłady nieorganicznych związków węgla i przedstawia ich właściwości - charakteryzuje hybrydyzację jako operację matematyczną, a nie proces fizyczny - wyjaśnia pojęcia: <i>sublimacja, resublimacja, ekstrakcja, kryształizacja, chromatografia, destylacja</i> - projektuje doświadczenia chemiczne umożliwiające rozdzielanie na składniki mieszanin jednorodnych - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Rozdzielanie składników tuszu metodą chromatografii bibułowej</i> - stosuje i wyjaśnia pojęcia: <i>wzór strukturalny, wzór półstrukturalny, wzór grupowy, wzór szkieletowy</i> - rozróżnia typy reakcji chemicznych stosowanych w chemii organicznej: <i>substytucja, addycja, eliminacja oraz reakcje jonowe i rodnikowe</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przedstawia historię rozwoju chemii organicznej - ocenia znaczenie związków organicznych i ich różnorodność - analizuje sposoby otrzymywania fulerenów i wymienia ich rodzaje - ustala wzory empiryczny (elementarny) i rzeczywisty (sumaryczny) danego związku organicznego - wykrywa obecność węgla, wodoru, tlenu, azotu i siarki w związkach organicznych - podaje założenia teorii strukturalnej budowy związków organicznych

Węglowodory

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>węglowodory</i>; <i>alkany</i>; <i>alkeny</i>; <i>alkiny</i>; <i>szereg homologiczny węglowodorów</i>; <i>grupa alkilowa</i>; <i>reakcje: podstawiania (substytucji)</i>, <i>przyłączania (addycji)</i>, <i>polimeryzacji</i>, <i>spalania</i>; <i>rzędowość atomów węgla</i>, <i>izomeria położeniowa i łańcuchowa</i> definiuje pojęcia: <i>stan podstawowy</i>, <i>stan wzbudzony</i>, <i>wiązania typu σ i π</i>, <i>rodnik</i>, <i>izomeria</i> podaje kryterium podziału węglowodorów ze względu na rodzaj wiązania między atomami węgla w cząsteczce zapisuje wzory ogólne alkanów, alkenów, alkinów i na ich podstawie wyprowadza wzory sumaryczne węglowodorów zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne oraz podaje nazwy systematyczne węglowodorów nasyconych i nienasyconych o liczbie atomów węgla od 1 do 4 zapisuje wzory związków w szeregach homologicznych węglowodorów oraz podaje ich nazwy, właściwości i zastosowania zapisuje równania reakcji spalania i bromowania metanu zapisuje równania reakcji spalania, uwodorniania oraz polimeryzacji etenu i etynu wymienia przykłady węglowodorów aromatycznych (wzór, nazwa, zastosowanie) wymienia rodzaje izomerii wymienia źródła występowania węglowodorów w środowisku przyrodniczym wymienia produkty destylacji ropy naftowej podaje źródła zanieczyszczeń powietrza 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia pojęcia: <i>węglowodory</i>, <i>alkany</i>, <i>cykloalkany</i>, <i>alkeny</i>, <i>alkiny</i>, <i>grupa alkilowa</i>, <i>areny</i> wyjaśnia pojęcia: <i>stan podstawowy</i>, <i>stan wzbudzony</i>, <i>wiązania typu σ i π</i>, <i>reakcja substytucji</i>, <i>rodnik</i>, <i>izomeria</i> zapisuje konfigurację elektronową atomu węgla w stanach podstawowym i wzbudzonym zapisuje wzory ogólne alkanów, alkenów i alkinów na podstawie wzorów czterech pierwszych związków w szeregach homologicznych przedstawia sposoby otrzymywania: metanu, etenu i etynu oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych przedstawia właściwości metanu, etenu i etynu oraz zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulegają projektuje doświadczenie chemiczne <i>Spalanie gazu ziemnego</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych projektuje doświadczenie chemiczne <i>Spalanie butanu</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych podaje nazwy systematyczne izomerów na podstawie wzorów półstrukturalnych stosuje zasady nazewnictwa systematycznego alkanów (proste przykłady) opisuje przebieg destylacji ropy naftowej opisuje proces pirolizy węgla kamiennego projektuje doświadczenie chemiczne <i>Sucha destylacja węgla</i> zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego węglowodorów zapisuje równania reakcji bromowania etenu i etynu określa rzędowość dowolnego atomu węgla w cząsteczce węglowodoru wyjaśnia pojęcie <i>aromatyczności</i> na przykładzie benzenu wymienia reakcje chemiczne, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem katalizatora, uwo- 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> określa przynależność węglowodoru do danego szeregu homologicznego na podstawie jego wzoru sumarycznego charakteryzuje zmianę właściwości węglowodorów w zależności od długości łańcucha węglowego określa zależność między rodzajem wiązania (pojedyncze, podwójne, potrójne) a typem hybrydyzacji otrzymuje metan, eten i etyn oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych wyjaśnia, w jaki sposób tworzą się w etenie i etynie wiązania typu σ i π wyjaśnia, na czym polega izomeria konstytucyjna, i podaje jej przykłady podaje nazwę systematyczną izomeru na podstawie wzoru półstrukturalnego i odwrotnie (przykłady o średnim stopniu trudności) określa typy reakcji chemicznych, którym ulega dany węglowodór, i zapisuje ich równania opisuje przebieg krakingu i reformingu oraz wyjaśnia znaczenie tych procesów zapisuje mechanizm reakcji substytucji na przykładzie bromowania metanu projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie zachowania metanu wobec wody bromowej i roztworu manganianu(VII) potasu</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości butanu</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych odróżnia doświadczalnie węglowodory nasycone od nienasyconych projektuje doświadczenie chemiczne <i>Spalanie etenu oraz badanie zachowania etenu wobec bromu i roztworu manganianu(VII) potasu</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych projektuje doświadczenie chemiczne <i>Spalanie etynu oraz badanie zachowania etenu wobec bromu i roz-</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> przewiduje kształt cząsteczki, znając typ hybrydyzacji wyjaśnia na dowolnych przykładach mechanizmy reakcji: substytucji, addycji i eliminacji oraz przegrupowania wewnątrzcząsteczkowego proponuje kolejne etapy substytucji rodnikowej i zapisuje je na przykładzie chlorowania etanu zapisuje mechanizm reakcji addycji na przykładzie reakcji etenu z chlorem zapisuje wzory strukturalne dowolnych węglowodorów (izomerii) oraz określa typ izomerii projektuje i doświadczalnie identyfikuje produkty całkowitego spalania węglowodorów zapisuje równania reakcji spalania węglowodorów z zastosowaniem wzorów ogólnych węglowodorów udowadnia, że dwa węglowodory o takim samym składzie procentowym mogą należeć do dwóch różnych szeregów homologicznych projektuje doświadczenia chemiczne dowodzące różnic we właściwościach węglowodorów nasyconych, nienasyconych i aromatycznych projektuje doświadczenie chemiczne <i>Destylacja frakcjonowana ropy naftowej</i>

	<p>dornianie, nitrowanie i sulfonowanie)</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia przykłady (wzory i nazwy) homologów benzenu - wymienia przykłady (wzory i nazwy) arenów wielopierścieniowych - wyjaśnia pojęcia: <i>izomeria łańcuchowa</i>, <i>izomeria położeniowa</i>, <i>izomeria funkcyjna</i>, <i>izomeria cis-trans</i> - wymienia przykłady izomerów <i>cis-trans</i> oraz wyjaśnia różnice między nimi - proponuje sposoby ochrony środowiska przyrodniczego 	<p><i>tworu manganianu(VII) potasu</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia budowę pierścienia benzenowego (aromatyczność) - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości benzenu</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - bada właściwości benzenu, zachowując szczególne środki ostrożności - zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem katalizatora i bez, uwodornianie, nitrowanie i sulfonowanie) - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości metylobenzenu</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - wyjaśnia, na czym polega kierujący wpływ podstawników - opisuje kierujący wpływ podstawników i zapisuje równania reakcji chemicznych - charakteryzuje areny wielopierścieniowe, zapisuje ich wzory i podaje nazwy - opisuje właściwości naphalenu - podaje nazwy izomerów <i>cis-trans</i> węglowodorów o kilku atomach węgla - wyjaśnia znaczenie pojęcia <i>liczby oktanowej (LO)</i> 	
--	---	--	--

Jednofunkcyjne pochodne węglowodorów

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>grupa funkcyjna, fluorowcopochodne, alkohole mono- i polihydroksylowe, fenole, aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe, estry, aminy, amidy</i> zapisuje wzory i podaje nazwy grup funkcyjnych, które występują w związkach organicznych zapisuje wzory i nazwy wybranych fluorowcopochodnych zapisuje wzory metanolu i etanolu, podaje ich właściwości oraz wpływ na organizm człowieka podaje zasady nazewnictwa systematycznego fluorowcopochodnych, alkoholi monohydroksylowych i polihydroksylowych, aldehydów, ketonów, kwasów karboksylowych, estrów, amin i amidów zapisuje wzory ogólne alkoholi monohydroksylowych, aldehydów, ketonów, kwasów karboksylowych, estrów, amin i amidów zapisuje wzory półstrukturalne i sumaryczne czterech pierwszych związków szeregu homologicznego alkoholi określa, na czym polega proces fermentacji alkoholowej zapisuje wzór glicerolu, podaje jego nazwę systematyczną, właściwości i zastosowania zapisuje wzór fenolu, podaje jego nazwę systematyczną, właściwości i zastosowania zapisuje wzory metanolu i etanolu, podaje ich nazwy systematyczne i zwyczajowe omawia metodę otrzymywania metanolu i etanolu wymienia reakcje charakterystyczne aldehydów zapisuje wzór i określa właściwości propan-2-onu jako najprostszego ketonu zapisuje wzory kwasów metanowego i etanowego, podaje ich nazwy systematyczne i zwyczajowe, właściwości i zastosowania omawia, na czym polega proces fermentacji octowej podaje przykład kwasu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia pojęcia: <i>grupa funkcyjna, fluorowcopochodne, alkohole mono- i polihydroksylowe, fenole, aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe, estry, aminy, amidy</i> omawia metody otrzymywania i zastosowania fluorowcopochodnych węglowodorów wyjaśnia pojęcie <i>rzędowości</i> alkoholi i amin zapisuje wzory czterech pierwszych alkoholi w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne wyprowadza wzór ogólny alkoholi monohydroksylowych na podstawie wzorów czterech pierwszych związków szeregu homologicznego tych związków chemicznych podaje nazwy systematyczne i zwyczajowe metanolu i etanolu zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulegają alkohole (spalanie, reakcje z sodem i z chlorowodorem) zapisuje równanie reakcji fermentacji alkoholowej i wyjaśnia złożoność tego procesu zapisuje wzór glikolu etylenowego, podaje jego nazwę systematyczną, właściwości i zastosowania zapisuje równanie reakcji spalania glicerolu oraz równanie reakcji glicerolu z sodem zapisuje wzór ogólny fenoli, podaje źródła występowania, otrzymywanie i właściwości fenolu zapisuje wzory czterech pierwszych aldehydów w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne zapisuje równanie reakcji otrzymywania etanolu z etanolu wyjaśnia przebieg reakcji charakterystycznych aldehydów na przykładzie metanolu – próba Tollensa i próba Trommera projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości etanolu</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> omawia właściwości fluorowcopochodnych węglowodorów wymienia podstawowe rodzaje i źródła zanieczyszczeń powietrza (np. freony) wyjaśnia znaczenie pojęć: <i>termoplasty, duroplasty</i> podaje przykłady nazw systematycznych duroplastów i termoplastów porównuje właściwości alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach węglowych różnej długości badania doświadczalnie właściwości etanolu (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja z sodem, odczyn, działanie na białko jaja, reakcja z chlorowodorem); zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych wykrywa doświadczalnie obecność etanolu w próbce badania doświadczalnie właściwości glicerolu (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja glicerolu z sodem) badania doświadczalnie charakter chemiczny fenolu w reakcji z wodorotlenkiem sodu i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja fenolu z wodorotlenkiem sodu</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wykrywanie fenolu – reakcja fenolu z chlorkiem żelaza(III)</i> omawia kierujący wpływ podstawników oraz zapisuje równania reakcji bromowania i nitrowania fenolu projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie etanolu</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja metanolu z amoniakalnym roztworem tlenku srebra(I) – próba Tollensa</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja metanolu z wodorotlenkiem miedzi(II) – próba Trommera</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych przeprowadza próby Tollensa i Trommera dla etanolu zapisuje równania reakcji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia przebieg reakcji polimeryzacji fluorowcopochodnych węglowodorów projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wykrywanie obecności etanolu</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie zachowania alkoholi pierwszorzędowych wobec utleniaczy</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych porównuje doświadczalnie charakter chemiczny alkoholi mono- i polihydroksylowych na przykładzie etanolu i glicerolu wyjaśnia zjawisko kontraktacji objętości etanolu ocenia wpływ pierścienia benzenowego na charakter chemiczny fenolu wykrywa obecność fenolu porównuje budowę cząsteczek oraz właściwości alkoholi i fenoli proponuje różne metody otrzymywania alkoholi i fenoli oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych wykazuje, że aldehydy można otrzymać w wyniku utleniania alkoholi pierwszorzędowych, zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych udowadnia, że aldehydy mają właściwości redukujące, przeprowadza odpowiednie doświadczenia chemiczne i zapisuje równania reakcji chemicznych projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja metanolu z fenolem</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej przeprowadza reakcję polikondensacji metanolu z fenolem, zapisuje jej równanie i wyjaśnia, czym różni się ona od reakcji polimeryzacji proponuje różne metody otrzymywania aldehydów oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych wyjaśnia, dlaczego

<p>tłuszczowego</p> <ul style="list-style-type: none"> – określa, co to są mydła, i podaje sposób ich otrzymywania – zapisuje dowolny przykład reakcji zmydlania – omawia metodę otrzymywania estrów, podaje ich właściwości i zastosowania – definiuje tłuszcze jako specyficzny rodzaj estrów – wymienia właściwości tłuszczów i określa, jaką funkcję pełnią w organizmie człowieka – dzieli tłuszcze na proste i złożone oraz wymienia przykłady takich tłuszczów – zapisuje wzór metanoaminy i określa jej właściwości – wymienia składniki kawy oraz herbaty i wyjaśnia ich działanie na organizm człowieka – zapisuje wzór mocznika i określa jego właściwości 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia zasady nazewnictwa systematycznego ketonów – omawia metody otrzymywania ketonów – zapisuje wzory czterech pierwszych kwasów karboksylowych w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne i zwyczajowe – zapisuje równanie reakcji fermentacji octowej jako jednej z metod otrzymywania kwasu etanowego – omawia właściwości kwasów metanowego i etanowego (odczyn, palność, reakcje z metalami, tlenkami metali i zasadami); zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – omawia zastosowania kwasu etanowego – zapisuje wzory kwasów palmitynowego, stearynowego i oleinowego, podaje ich nazwy i wyjaśnia, dlaczego są zaliczane do wyższych kwasów karboksylowych – otrzymuje mydło sodowe (stearynian sodu), bada jego właściwości i zapisuje równanie reakcji chemicznej – wyjaśnia budowę substancji powierzchniowo-czynnych, omawia mechanizm mycia i prania – określa charakter chemiczny składników substancji używanych do mycia i czyszczenia – omawia powszechność stosowania środków ochrony roślin oraz zagrożenia wynikające z nierozważnego ich użycia – wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji – zapisuje wzór ogólny estru – zapisuje równanie reakcji otrzymywania etanianu etylu i omawia warunki, w jakich zachodzi ta reakcja chemiczna – przeprowadza reakcję otrzymywania etanianu etylu i bada jego właściwości – omawia miejsca występowania i zastosowania estrów – dzieli tłuszcze ze względu na pochodzenie i stan skupienia – wyjaśnia, na czym polega reakcja zmydlania tłuszczów 	<p>przedstawiające próby Tollensa i Trommera dla etanal</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polega próba jodoformowa i dla jakich ketonów zachodzi – bada doświadczalnie właściwości – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości redukujących propan-2-onu</i> i wykazuje, że ketony nie mają właściwości redukujących – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości redukujących propan-2-onu – próby Tollensa i Trommera</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – bada doświadczalnie właściwości kwasu etanowego (palność, odczyn, reakcje z magnezem, tlenkiem miedzi(II) i wodorotlenkiem sodu); zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości kwasów metanowego i etanowego</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja kwasu etanowego z magnezem</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja kwasu etanowego z tlenkiem miedzi(II)</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja kwasu etanowego z wodorotlenkiem sodu</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Porównanie mocy kwasów: etanowego, węglowego i siarkowego(VI)</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja kwasu metanowego z wodnym roztworem manganianu(VII) potasu i kwasem siarkowym(VI)</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – bada doświadczalnie właściwości kwasu stearynowego i oleinowego (reakcje z wodorotlenkiem sodu oraz z wodą bromową) oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości wyższych kwasów karboksylowych</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – porównuje właściwości kwa- 	<p>w wyniku utleniania alkoholi pierwszorzędowych powstają aldehydy, natomiast drugorzędowych – ketony</p> <ul style="list-style-type: none"> – analizuje i porównuje budowę cząsteczek oraz właściwości aldehydów i ketonów – udowadnia, że aldehydy i ketony o tych samych wzorach sumarycznych są względem siebie izomerami – dokonuje klasyfikacji kwasów karboksylowych ze względu na długość łańcucha węglowego, charakter grupy węglowodorowej oraz liczbę grup karboksylowych – porównuje właściwości kwasów nieorganicznych i karboksylowych na wybranych przykładach – ocenia wpływ wiązania podwójnego w cząsteczce na właściwości kwasów tłuszczowych – proponuje różne metody otrzymywania kwasów karboksylowych oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – zapisuje równania reakcji powstawania estrów różnymi sposobami i podaje ich nazwy systematyczne – udowadnia, że estry o takim samym wzorze sumarycznym mogą mieć różne wzory strukturalne i nazwy – projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne wykazujące nienasycony charakter oleju roślinnego – udowadnia, że aminy są pochodnymi zarówno amoniaku, jak i węglowodorów – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja aniliny z kwasem chlorowodorowym</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – udowadnia na dowolnych przykładach, na czym polega różnica w rzędowości alkoholi i amin – wyjaśnia przyczynę zasadowych właściwości amoniaku i amin – porównuje przebieg reakcji hydrolizy etanoamidu w środowisku kwasu siarkowego(VI) i wodorotlenku sodu
--	---	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia na czym polega utwardzanie tłuszczów – podaje kryterium podziału tłuszczów na proste i złożone – omawia ogólne właściwości lipidów oraz ich podział – opisuje tworzenie się emulsji i ich zastosowania – analizuje skład kosmetyków – wyjaśnia budowę cząsteczek amin, ich rzędowość i nazewnictwo systematyczne – wyjaśnia budowę cząsteczek amidów – omawia właściwości oraz zastosowania amin i amidów 	<ul style="list-style-type: none"> sów karboksylowych zmieniające się w zależności od długości łańcucha węglowego – wyjaśnia mechanizm reakcji estryfikacji – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja etanolu z kwasem etanowym</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej – przeprowadza hydrolizę etanianu etylu i zapisuje równanie zachodzącej reakcji chemicznej – proponuje sposób otrzymywania estru kwasu nieorganicznego, zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej – przeprowadza reakcję zmydlania tłuszczu i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej – zapisuje równanie utwardzania tłuszczów – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja kwasu stearynowego z zasadą sodową</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej – zapisuje równanie reakcji hydrolizy tłuszczu – bada doświadczalnie zasadowy odczyn aniliny oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości amin</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – bada właściwości amidów – zapisuje równanie reakcji hydrolizy etanoamidu – bada doświadczalnie właściwości mocznika jako pochodnej kwasu węglowego – przeprowadza reakcję hydrolizy mocznika i zapisuje równanie tej reakcji chemicznej – zapisuje równanie reakcji kondensacji mocznika i wskazuje wiązanie peptydowe w cząsteczce powstałego związku chemicznego 	
--	---	--	--

Wielofunkcyjne pochodne węglowodorów

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>hydroksykwas, aminokwas, białko, sacharydy, reakcje charakterystyczne</i> zapisuje wzór najprostszego hydroksykwasu i podaje jego nazwę zapisuje wzór najprostszego aminokwasu i podaje jego nazwę omawia rolę białka w organizmie człowieka podaje sposób, w jaki można wykryć obecność białka w próbce dokonyuje podziału sacharydów na proste i złożone, podaje po jednym przykładzie każdego z nich (nazwa, wzór sumaryczny) omawia rolę sacharydów w organizmie człowieka określa właściwości glukozy, sacharozy, skrobi i celulozy oraz wymienia źródła występowania tych substancji w środowisku przyrodniczym zapisuje równania reakcji charakterystycznych glukozy i skrobi wyjaśnia znaczenie białek omawia zastosowanie i występowanie białek wymienia przyczyny psucia się żywności i wyjaśnia, jak można zapobiegać tym procesom 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>światło spolaryzowane, czynność optyczna, centrum chiralności, chiralność, enancjomer</i> wyjaśnia pojęcia: <i>koagulacja, wysalanie, peptyzacja, denaturacja białka, fermentacja alkoholowa, fotosynteza, hydroliza</i> wyjaśnia rolę reakcji biuretowej i ksantoproteinowej w badaniu właściwości białek wyjaśnia pojęcie <i>dwufunkcyjne pochodne węglowodorów</i> wymienia występowanie oraz zastosowania kwasów mlekowego i salicylowego zapisuje równanie reakcji kondensacji dwóch cząsteczek glicyny i wskazuje wiązanie peptydowe zapisuje wzór ogólny sacharydów oraz dzieli je na monosacharydy, disacharydy i polisacharydy klasyfikuje glukozę jako polihydroksyaldehyd i wyjaśnia, jakie to ma znaczenie, zapisuje wzór liniowy cząsteczki glukozy omawia reakcje charakterystyczne glukozy wyjaśnia znaczenie reakcji fotosyntezy w środowisku przyrodniczym oraz zapisuje równanie tej reakcji chemicznej zapisuje równania reakcji hydrolizy sacharozy i skrobi oraz podaje nazwy produktów wymienia różnice w budowie cząsteczek skrobi i celulozy wykrywa obecność skrobi w badanej substancji omawia występowanie i zastosowania sacharydów opisuje procesy fermentacyjne wykorzystywane w przemyśle spożywczym 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> omawia sposoby otrzymania i właściwości hydroksykwasów wyjaśnia możliwość tworzenia laktydów i laktonów przez niektóre hydroksykwasy wyjaśnia, co to jest aspiryna projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości kwasu aminoetanowego (glicyny)</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych badania doświadczalnie właściwości glicyny i wykazuje jej właściwości amfoteryczne zapisuje równania reakcji powstawania di- i tripeptydów z różnych aminokwasów oraz zaznacza wiązania peptydowe wyjaśnia, co to są aminokwasy kwasowe, zasadowe i obojętne, oraz podaje odpowiednie przykłady wskazuje chiralne atomy węgla we wzorach związków chemicznych badania skład pierwiastkowy białek projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie procesu wysalania białka</i> projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie działania różnych substancji i wysokiej temperatury na mieszaninę białka z wodą</i> projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Reakcja biuretowa</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Reakcja ksantoproteinowa</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych przeprowadza doświadczenia chemiczne: koagulację, peptyzację oraz denaturację białek badania skład pierwiastkowy sacharydów omawia zasadę pomiaru czynności optycznej związku chemicznego badania właściwości glukozy i przeprowadza reakcje 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> zapisuje wzory perspektywiczne i projekcyjne Fischera wybranych związków chemicznych wyjaśnia znaczenie pojęć <i>konfiguracja względna i absolutna enancjomerów</i> omawia reguły pierwszeństwa podstawników i stosuje je do wyznaczania konfiguracji absolutnej porównuje właściwości stereozomerów zapisuje równania reakcji chemicznych potwierdzających obecność grup funkcyjnych w hydroksykwasach wyjaśnia pojęcia <i>diastereoizomery, mieszanina racemiczna</i> udowadnia właściwości amfoteryczne aminokwasów oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych analizuje na wybranym przykładzie tworzenie się wiązań peptydowych podaje przykłady aminokwasów białkowych oraz ich skrócone nazwy trzyliterowe zapisuje równanie reakcji powstawania tripeptydu, np. Ala-Gly-Ala, na podstawie znajomości budowy tego związku chemicznego analizuje białka jako związki wielocząsteczkowe, opisuje ich struktury i wymienia czynniki stabilizujące poszczególne struktury białek analizuje etapy syntezy białka projektuje doświadczenie chemiczne wykazujące właściwości redukcyjne glukozy projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Odróżnianie glukozy od fruktozy</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych zapisuje i interpretuje wzory glukozy: sumaryczny, liniowy i pierścieniowy zapisuje wzory taflowe i łańcuchowe glukozy i fruktozy, wskazuje wiązanie półacetalowe wyjaśnia zjawisko izomerii optycznej monosacharydów zapisuje wzory taflowe sacharozy i maltozy, wskazuje wiązanie półacetalowe

		<p>charakterystyczne glukozy</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości glukozy i fruktozy</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcje charakterystyczne glukozy i fruktozy</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości sacharozy</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – wykazuje, że cząsteczka sacharozy nie zawiera grupy aldehydowej – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości skrobi</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości celulozy</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – wyjaśnia znaczenie biologiczne sacharydów – wyjaśnia, na czym polegają i od czego zależą lecznicze i toksyczne właściwości substancji chemicznych – dzieli włókna na celulozowe, białkowe, sztuczne i syntetyczne – identyfikuje różne rodzaje włókien – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Odróżnianie jedwabiu sztucznego od naturalnego</i> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Odróżnianie włókien naturalnych pochodzenia zwierzęcego od włókien naturalnych pochodzenia roślinnego</i> – podaje przykłady rodzajów opakowań, wymienia ich zalety i wady 	<p>i wiązanie <i>O</i>-glikozydowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przeprowadza reakcję hydrolizy sacharozy i bada właściwości redukujące produktów tej reakcji chemicznej – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości redukujących maltozy – próba Tollensa</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – analizuje właściwości skrobi i celulozy wynikające z różnicy w budowie ich cząsteczek – analizuje proces hydrolizy skrobi i wykazuje złożoność tego procesu – proponuje doświadczenia chemiczne umożliwiające wykrycie różnych grup funkcyjnych
--	--	--	---

**Wymagania edukacyjne z zakresu rozszerzonego w roku szkolnym
2021/2022 realizuje klasa 3F**

W klasie 3F omówione zostaną następujące działy:

- Kinetyka chemiczna.
- Chemia organiczna jako chemia związków węgla.
- Węglowodory.
- Jednofunkcyjne pochodne węglowodorów.
- Wielofunkcyjne pochodne węglowodorów.

Kinetyka chemiczna

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcia: układ, otoczenie, układ otwarty, układ zamknięty, układ izolowany, energia wewnętrzna układu, efekt cieplny reakcji, reakcja egzotermiczna, reakcja endotermiczna, proces endoenergetyczny, proces egzoenergetyczny - definiuje pojęcia: szybkość reakcji chemicznej, energia aktywacji, kataliza, katalizator - wymienia rodzaje katalizy - wymienia czynniki wpływające na szybkość reakcji chemicznej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● wyjaśnia pojęcia: układ, otoczenie, układ otwarty, układ zamknięty, układ izolowany, energia wewnętrzna układu, efekt cieplny reakcji, reakcja egzotermiczna, reakcja endotermiczna, proces egzoenergetyczny, proces endoenergetyczny, praca, ciepło, energia całkowita układu ● wyjaśnia pojęcia: teoria zderzeń aktywnych, kompleks aktywny, równanie kinetyczne reakcji chemicznej ● omawia wpływ różnych czynników na szybkość reakcji chemicznej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza reakcje będące przykładami procesów egzo- i endoenergetycznych oraz wyjaśnia istotę zachodzących procesów - projektuje doświadczenie chemiczne Rozpuszczanie azotanu(V) amonu w wodzie - projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja wodorowęglanu sodu z kwasem etanowym - projektuje doświadczenie chemiczne Rozpuszczanie wodorotlenku sodu w wodzie - projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja magnezu z kwasem chlorowodorowym - projektuje 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udowodni a, że reakcje egzoenergetyczne należą do procesów samorzutnych, a reakcje endoenergetyczne do procesów wymuszonych - wyjaśnia pojęcie entalpia układu - kwalifikuje podane przykłady reakcji chemicznych do reakcji egzoenergetycznych ($\Delta H < 0$) lub endoenergetycznych ($\Delta H > 0$) na podstawie różnicy entalpii substratów i produktów - wykonuje obliczenia chemiczne z zastosowaniem pojęć: szybkość reakcji chemicznej, równanie kinetyczne, reguła van't Hoffa
		doświadczenie chemiczne Reakcja cynku z	- udowodni a zależność między rodzajem

	<p> kwasem siarkowym(VI) - wyjaśnia pojęcia szybkość reakcji chemicznej i energia aktywacji - zapisuje równania kinetyczne reakcji chemicznych - udowodni a wpływ temperatury, stężenia substratu, rozdrobnienia substancji i katalizatora na szybkość wybranych reakcji chemicznych, przeprowadzając odpowiednie doświadczenia chemiczne - projektuje doświadczenie chemiczne Wpływ stężenia substratu na szybkość reakcji chemicznej i formułuje wniosek - projektuje doświadczenie chemiczne </p>	<p> reakcji chemicznej a zasobem energii wewnętrznej substratów i produktów - wyjaśnia różnice między katalizą homogeniczną, katalizą heterogeniczną i autokatalizą oraz podaje zastosowania tych procesów </p>
--	--	--

		<p>Wpływ temperatury na szybkość reakcji chemicznej, zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek</p> <ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie chemiczne Rozdrobnienie substratów a szybkość reakcji chemicznej i formułuje wniosek - projektuje doświadczenie chemiczne Katalityczna synteza jodku magnezu i formułuje wniosek - projektuje doświadczenie chemiczne Katalityczny rozkład nadtlenu wodoru, zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek - podaje treść reguły van't Hoffa - wykonuje proste obliczenia 	
--	--	--	--

		<p>chemiczne z zastosowaniem reguły van't Hoffa</p> <ul style="list-style-type: none">- określa zmianę energii re- akcji chemicznej przez kompleks ak- tywny- porównuje rodzaje katalizy i podaje ich zastoso- wania- wyjaśnia, co to są inhibitory oraz podaje ich przykłady- wyjaśnia różnicę między katalizatorem a inhibitorem- rysuje wy- kres zmian stęże- nia substratów i produktów oraz szybkości reakcji chemicznej w funkcji czasu	
--	--	---	--

Systematyka związków nieorganicznych

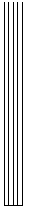
Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcia zjawiska fizyczne i reakcja chemiczna - wymienia przykłady zjawisk fizycznych (reakcji chemicznych) nanych z życia codziennego - definiuje pojęcia: równanie reakcji chemicznej, substraty, produkty, reakcja syntezy, reakcja analizy, reakcja wymiany - zapisuje równania prostych reakcji chemicznych (reakcji syntezy, analizy i wymiany) - podaje treść prawa zachowania masy i prawa stałości składu związku chemicznego - interpretuje równania reakcji chemicznych w aspekcie jakościowym i 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia różnice między zjawiskiem fizycznym a reakcją chemiczną - przeprowadza doświadczenie chemiczne mające na celu otrzymanie prostego związku chemicznego (np. FeS), zapisuje równanie przeprowadzonej reakcji chemicznej, określa jej typ oraz wskazuje substraty i produkty - zapisuje wzory i nazwy systematyczne tlenków - zapisuje równanie reakcji otrzymywania tlenków pierwiastków chemicznych o liczbie atomowej Z od 1 do 30 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wskazuje zjawiska fizyczne i reakcje chemiczne wśród podanych przemian - określa typ reakcji chemicznej na podstawie jej przebiegu - stosuje prawo zachowania masy i prawo stałości składu związku chemicznego - podaje przykłady nadtlenków i ich wzory sumaryczne - wymienia kryteria podziału tlenków i na tej podstawie dokonuje ich klasyfikacji - dokonuje podziału tlenków na kwasowe, zasadowe, obojętne i amfoteryczne oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych z kwasami i 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie chemiczne Badanie charakteru chemicznego tlenków metali i niemetalu oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - projektuje doświadczenie chemiczne Badanie działania zasady i kwasu na tlenki oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - przewiduje charakter chemiczny tlenków wybranych pierwiastków i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - określa charakter chemiczny tlenków pierwiastków chemicznych o
<p>chemicznych w aspekcie jakościowym i</p>	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje budowę tlenków - dokonuje 	<p>równania reakcji chemicznych z kwasami i</p>	<p>liczbie atomowej Z od 1 do 30 na podstawie ich</p>

<p>ilościowym</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje <p>pojęcia tlenki i nadtlarki</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje <p>wzory i nazwy systematyczne wybranych tlenków metali i niemetalu</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje <p>równanie reakcji otrzymywania tlenków co najmniej jednym sposobem</p> <ul style="list-style-type: none"> - ustala <p>doświadczalnie charakter chemiczny danego tlenku</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje <p>pojęcia: tlenki kwasowe, tlenki zasadowe, tlenki obojętne</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje <p>pojęcia wodorotlenki i zasady</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje <p>wzory i nazwy systematyczne wybranych wodorotlenków</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia <p>różnicę między zasadą a wodorotlenkiem</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje 	<p>podziału tlenków na kwasowe, zasadowe, obojętne i amfoteryczne</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje <p>równania reakcji chemicznych tlenków kwasowych i zasadowych z wodą</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia <p>przykłady zastosowania tlenków</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje <p>wzory i nazwy systematyczne wodorotlenków</p> <ul style="list-style-type: none"> - opisuje <p>budowę wodorotlenków</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje <p>równania reakcji otrzymywania zasad</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia <p>pojęcia: amfoteryczność, tlenki amfoteryczne, wodorotlenki amfoteryczne</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje <p>równania reakcji chemicznych wybranych tlenków i wodorotlenków</p>	<p>zasadami</p> <ul style="list-style-type: none"> - wskazuje <p>w układzie okresowym pierwiastki chemiczne, które mogą tworzyć tlenki i wodorotlenki amfoteryczne</p> <ul style="list-style-type: none"> - projektuje <p>doświadczenie chemiczne</p> <p>Badanie zachowania tlenku glinu wobec zasady i kwasu oraz zapisuje</p> <p>odpowiednie równania reakcji chemicznych, w postaci cząsteczkowej i jonowej</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia <p>metody otrzymywania tlenków, wodorotlenków i kwasów oraz zapisuje</p> <p>odpowiednie równania reakcji chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> - projektuje <p>doświadczenie</p> <p>Reakcja tlenku fosforu(V) z wodą i zapisuje</p> <p>odpowiednie</p>	<p>zachowania wobec wody, kwasu i zasady; zapisuje</p> <p>odpowiednie równania reakcji chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> - określa <p>różnice w budowie cząsteczek tlenków i nadtlarków</p> <ul style="list-style-type: none"> - projektuje <p>doświadczenie chemiczne</p> <p>Otrzymywanie wodorotlenku żelaza(III) oraz zapisuje</p> <p>odpowiednie równanie reakcji chemicznej</p> <ul style="list-style-type: none"> - projektuje <p>i przeprowadza doświadczenia chemiczne, w których wyniku można otrzymać różnymi metodami wodorotlenki trudno rozpuszczalne w wodzie; zapisuje</p> <p>odpowiednie równania reakcji chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> - przewiduje wzór oraz
---	--	--	--

<p>równanie reakcji otrzymania wybranej zasady</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje <p>pojęcia:</p> <p>amfoteryczność, tlenki</p> <p>amfoteryczne, wodorotlenki</p> <p>amfoteryczne</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje <p>wzory i nazwy wybranych tlenków i wodorotlenków amfoterycznych</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje <p>pojęcia: kwasy, moc kwasu</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia <p>sposoby klasyfikacji kwasów (ze względu na ich skład, moc i właściwości utleniające)</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje <p>wzory i nazwy systematyczne kwasów</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje <p>równania reakcji otrzymania kwasów</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje <p>pojęcie sole</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia <p>rodzaje soli</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje <p>wzory i nazwy systematyczne prostych soli</p> <ul style="list-style-type: none"> - przeprowa 	<p>z kwasami i zasadami</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia <p>przykłady zastosowania wodorotlenków</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia <p>przykłady tlenków kwasowych, zasadowych, obojętnych i amfoterycznych</p> <ul style="list-style-type: none"> - opisuje <p>budowę kwasów</p> <ul style="list-style-type: none"> - dokonuje <p>podziału podanych kwasów na tlenowe i beztlenowe</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia <p>metody otrzymania kwasów i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia <p>przykłady zastosowania kwasów</p> <ul style="list-style-type: none"> - opisuje <p>budowę soli</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje <p>wzory i nazwy systematyczne soli</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia <p>pojęcia wodorosole i hydroksosole</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje 	<p>równanie reakcji chemicznej</p> <ul style="list-style-type: none"> - omawia <p>typowe właściwości chemiczne kwasów (zachowanie wobec metali, tlenków metali, wodorotlenków i soli kwasów o mniejszej mocy) oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> - podaje <p>nazwy kwasów nieorganicznych na podstawie ich wzorów chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje <p>równania reakcji chemicznych ilustrujące utleniające właściwości wybranych kwasów</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia <p>metody otrzymania soli</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje <p>równania reakcji otrzymania wybranej soli co najmniej pięcioma sposobami</p> <ul style="list-style-type: none"> - podaje 	<p>charakter chemiczny tlenku, znając produkty reakcji chemicznej tego tlenku z wodorotlenkiem sodu i kwasem chlorowodorowy m</p> <ul style="list-style-type: none"> - analizuje <p>właściwości pierwiastków chemicznych pod względem możliwości tworzenia tlenków i wodorotlenków amfoterycznych</p> <ul style="list-style-type: none"> - projektuje <p>doświadczenie chemiczne</p> <p>Porównanie aktywności chemicznej metali oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> - określa <p>różnice w budowie cząsteczek soli obojętnych, hydroksosoli i wodorosoli oraz podaje przykłady tych związków chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> - określa <p>różnice w budowie</p>
--	---	---	--

<p>dza</p> <p>doświadczenie chemiczne mające na celu otrzymanie wybranej soli w reakcji zobojętniania oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia przykłady soli występujących w przyrodzie, określa ich właściwości <p>i zastosowania</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcia: wodoroki, azotki, węgliki 	<p>równania reakcji otrzymywania wybranej soli trzema sposobami</p> <ul style="list-style-type: none"> - odszukuje informacje na temat występowania soli w przyrodzie - wymienia zastosowania soli w przemyśle <p>i życiu codziennym</p>	<p>nazwy i zapisuje wzory sumaryczne wybranych wodorosoli i hydroksosoli</p> <ul style="list-style-type: none"> - odszukuje informacje na temat występowania w przyrodzie tlenków i wodorotlenków, podaje ich wzory i nazwy systematyczne oraz zastosowania - opisuje budowę, właściwości oraz zastosowania wodoroków, węglików i azotków 	<p>cząsteczek soli obojętnych, prostych, podwójnych i uwodnionych</p> <ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie chemiczne Ogrzewanie siarczanu(VI) miedzi(II) woda(1/5) oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej - ustala nazwy różnych soli na podstawie ich wzorów chemicznych - ustala wzory soli na podstawie ich nazw - proponuje metody, którymi można otrzymać wybraną sól i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - ocenia, które z poznanych związków chemicznych mają istotne znaczenie w przemyśle i gospodarce - określa
--	--	---	---

			<p>typ wiązania chemicznego występującego w azotkach</p> <ul style="list-style-type: none">- zapisuje równania reakcji chemicznych, w których wodorki, węgliki i azotki występują jako substraty
--	--	--	--



Chemia organiczna jako chemia związków węgla

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcie <i>chemii organicznej</i> - wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład związków organicznych - określa najważniejsze właściwości atomu węgla na podstawie położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym pierwiastków - wymienia odmiany alotropowe węgla - definiuje pojęcie <i>hybrydyzacji orbitali atomowych</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcie <i>chemii organicznej</i> - określa właściwości węgla na podstawie położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym pierwiastków - omawia występowanie węgla w przyrodzie - wymienia odmiany alotropowe węgla i ich właściwości - wyjaśnia, dlaczego atom węgla w większości związków chemicznych tworzy cztery wiązania kowalencyjne 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - porównuje historyczną definicję <i>chemii organicznej</i> z definicją współczesną - wyjaśnia przyczynę różnic między właściwościami odmian alotropowych węgla - wymienia przykłady nieorganicznych związków węgla i przedstawia ich właściwości - charakteryzuje hybrydyzację jako operację matematyczną, a nie proces fizyczny 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przedstawia rozwój chemii organicznej - ocenia znaczenie związków organicznych i ich różnorodność - analizuje sposoby otrzymywania fullerenów i wymienia ich rodzaje - wykrywa obecność węgla, wodoru, tlenu, azotu i siarki w związkach organicznych - proponuje wzór empiryczny (elementarny) i rzeczywisty (sumaryczny) danego związku organicznego

Węglowodory

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcia: węglowodory, alkany, alkeny, alkiny, szereg homologiczny węglowodorów, grupa alkilowa, reakcje podstawiania (substytucji), przyłączania (addycji), polimeryzacji, spalania, rzędowość atomów węgla, izomeria położeniowa i łańcuchowa - definiuje pojęcia: stan podstawowy, stan wzbudzony, wiązania typu σ i π rodnik, izomeria - podaje kryterium podziału węglowodorów ze względu na rodzaj wiązania między atomami węgla w cząsteczce - zapisuje wzory ogólne alkanów, alkenów, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcia: węglowodory, alkany, cykloalkany, alkeny, alkiny, grupa alkilowa, areny wyjaśnia pojęcia: stan podstawowy, stan wzbudzony, wiązania typu σ i π reakcja substytucji, rodnik, izomeria - zapisuje konfigurację elektronową atomu węgla w stanie podstawowym i wzbudzonym - zapisuje wzory ogólne alkanów, alkenów i alkinów na podstawie wzorów czterech pierwszych członów ich szeregów homologicznych - przedstawia sposoby otrzymywania: metanu, etenu i etynu oraz 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - określa przynależność węglowodoru do danego szeregu homologicznego na podstawie jego wzoru sumarycznego - charakteryzuje zmianę właściwości węglowodorów w zależności od długości łańcucha węglowego - określa zależność między rodzajem wiązania (pojedyncze, podwójne, potrójne) a typem hybridyzacji - otrzymuje metan, eten i etyn oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - wyjaśnia, w jaki sposób tworzą się w etenie i etynie wiązania typu σ i π - wyjaśnia, na 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przewiduje kształt cząsteczki, znając typ hybridyzacji - wyjaśnia na dowolnych przykładach mechanizmy reakcji: substytucji, addycji i eliminacji oraz przegrupowania wewnątrzcząsteczkowego - proponuje kolejne etapy substytucji i zapisuje je na przykładzie chlorowania etanu - zapisuje mechanizm reakcji addycji na przykładzie reakcji etenu z chlorem - zapisuje wzory strukturalne dowolnych węglowodorów (izomerów) oraz określa typ izomerii - projektuje i doświadcza

<p>alkinów i na ich podstawie wyprowadza wzory sumaryczne węglowodorów</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne oraz podaje nazwy systematyczne węglowodorów nasyconych i nienasyconych o liczbie atomów węgla od 1 do 4 - zapisuje wzory przedstawicieli poszczególnych szeregów homologicznych węglowodorów oraz podaje ich nazwy, właściwości i zastosowania - zapisuje równania reakcji spalania i bromowania metanu - zapisuje równania reakcji spalania, uwodorniania oraz polimeryzacji etenu i etynu - wymienia przykłady węglowodorów aromatycznych (wzór, nazwa, zastosowanie) 	<p>zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> - przedstawia właściwości metanu, etenu i etynu oraz zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulegają - podaje nazwy systematyczne izomerów na podstawie wzorów półstrukturalnych - stosuje zasady nazewnictwa systematycznego alkanów (proste przykłady) - zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego węglowodorów - zapisuje równania reakcji bromowania, uwodorniania oraz polimeryzacji etenu i etynu - określa rzędowość dowolnego atomu węgla w cząsteczce węglowodoru 	<p>czym polega izomeria konstytucyjna i podaje jej przykłady</p> <ul style="list-style-type: none"> - podaje nazwę systematyczną izomeru na podstawie wzoru półstrukturalnego i odwrotnie (przykłady o średnim stopniu trudności) - określa typy reakcji chemicznych, którym ulegają węglowodory i zapisuje ich równania - zapisuje mechanizm reakcji substytucji na przykładzie bromowania metanu - odróżnia doświadczalnie węglowodory nasycone od nienasyconych - wyjaśnia budowę pierścienia benzenowego (aromatyczność) - bada właściwości benzenu, zachowując szczególne 	<p>identyfikuje produkty całkowitego spalania węglowodorów</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje równania reakcji spalania węglowodorów z zastosowaniem wzorów ogólnych węglowodorów - udowadnia, że dwa węglowodory o takim samym składzie procentowym mogą należeć do dwóch różnych szeregów homologicznych - projektuje doświadczenia chemiczne dowodzące różnic we właściwościach węglowodorów nasyconych, nienasyconych i aromatycznych
--	--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> - wymienia rodzaje izomerii - wymienia źródła występowania węglowodorów w przyrodzie 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcie aromaticzności na przykładzie benzenu - wymienia reakcje, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem katalizatora, uwodornianie, nitrowanie i sulfonowanie) - wymienia przykłady (wzory i nazwy) homologów benzenu - wymienia przykłady (wzory i nazwy) arenów wielopierścienio wych - wyjaśnia pojęcia: izomeria łańcuchowa, położeniowa, funkcyjna, cis- trans - wymienia przykłady izomerów cis i trans oraz wyjaśnia różnice między nimi 	<p>środki</p> <ul style="list-style-type: none"> - ostrożności - zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem katalizatora i bez, uwodornianie, nitrowanie i sulfonowanie) - wyjaśnia, na czym polega kierujący wpływ podstawników - omawia kierujący wpływ podstawników i zapisuje równania reakcji chemicznych - charakteryzuje arenę wielopierścienio we, zapisuje ich wzory i podaje nazwy - bada właściwości naftalenu - podaje nazwy izomerów cis-trans węglowodorów o kilku atomach węgla 	
---	---	---	--

Jednofunkcyjne pochodne węglowodorów

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcia: grupa funkcyjna, fluorowcopocho dne, alkohole mono- i polihydroksylowe, fenole, aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe, estry, aminy, amidy - zapisuje wzory i podaje nazwy grup funkcyjnych, które występują w związkach organicznych - zapisuje wzory i nazwy wybranych fluorowcopocho dnych - zapisuje wzory metanolu i etanolu, podaje ich właściwości oraz wpływ na organizm człowieka - podaje zasady nazewnictwa systematycznego fluorowcopocho dnych, alkoholi monohydroksylowych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcia: grupa funkcyjna, fluorowcopocho dne, alkohole mono- i polihydryksylowe, fenole, aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe, estry, aminy, amidy - omawia metody otrzymania i zastosowania fluorowcopocho dnych węglowodorów - wyjaśnia pojęcie rzędowości alkoholi i amin - zapisuje wzory 4 pierwszych alkoholi w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne - wyprowadza wzór ogólny alkoholi monohydroksylowych na podstawie wzorów czterech pierwszych członów szeregu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - omawia właściwości fluorowcopocho dnych węglowodorów - porównuje właściwości alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach węglowych różnej długości - bada doświadczalnie właściwości etanolu i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja z sodem, działanie na białko jaja, reakcja z chlorowodorem) - wykrywa obecność etanolu - bada doświadczalnie właściwości glicerolu (rozpuszczalność 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia przebieg reakcji polimeryzacji fluorowcopocho dnych - porównuje doświadczalnie charakter chemiczny alkoholi mono- i polihydroksylowych na przykładzie etanolu i glicerolu - wyjaśnia zjawisko kontrakcji etanolu - ocenia wpływ pierścienia benzenowego na charakter chemiczny fenolu - wykrywa obecność fenolu - porównuje budowę cząsteczek oraz właściwości alkoholi i fenoli - proponuje różne metody otrzymania alkoholi i fenoli oraz zapisuje odpowiednie

<p>wych i polihydroksylowych, aldehydów, ketonów, estrów, amin, amidów i kwasów karboksylowych</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje wzory ogólne alkoholi monohydroksylowych, aldehydów, ketonów, kwasów karboksylowych, estrów, amin i amidów - zapisuje wzory półstrukturalne i sumaryczne czterech pierwszych członów szeregu homologicznego alkoholi - określa, na czym polega proces fermentacji alkoholowej - zapisuje wzór glicerolu, podaje jego nazwę systematyczną, właściwości i zastosowania - zapisuje wzór fenolu, podaje jego nazwę systematyczną, właściwości i zastosowania - zapisuje wzory aldehydów mrówkowego 	<p>homologicznych związków chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> - podaje nazwy systematyczne alkoholi metylowego i etylowego - zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulegają fluorowcopochodne (spalanie, reakcje z sodem i z chlorowodorem) - zapisuje równanie reakcji fermentacji alkoholowej i wyjaśnia złożoność tego procesu - zapisuje wzór glikolu, podaje jego nazwę systematyczną, właściwości i zastosowania - zapisuje równanie reakcji spalania glicerolu oraz równanie reakcji glicerolu z sodem - zapisuje wzór ogólny fenoli, podaje źródła występowania, otrzymywanie i właściwości fenolu 	<p>w wodzie, palność, reakcja glicerolu z sodem)</p> <ul style="list-style-type: none"> - bada doświadczalnie charakter chemiczny fenolu w reakcji z wodorotlenkiem m sodu i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej - omawia kierujący wpływ podstawników oraz zapisuje równania reakcji bromowania i nitrowania fenolu - przeprowadza próby Tollensa i Trommera dla aldehydu octowego - zapisuje równania reakcji przedstawiające próby Tollensa i Trommera dla aldehydów mrówkowego i octowego - wyjaśnia, na czym polega próba jodoformowa i u jakich ketonów zachodzi - bada doświadczalnie 	<p>równania reakcji chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykazuje, że aldehydy można otrzymać w wyniku utleniania alkoholi I-rzędowych, zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - udowadnia, że aldehydy mają właściwości redukujące, przeprowadza odpowiednie doświadczenia i zapisuje równania reakcji chemicznych - przeprowadza reakcję polikondensacji formaldehydu z fenolem, zapisuje jej równanie i wyjaśnia, czym różni się ona od reakcji polimeryzacji - proponuje różne metody otrzymywania aldehydów oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - wyjaśnia, dlaczego
---	---	--	---

<p>i octowego, podaje ich nazwy systematyczne</p> <ul style="list-style-type: none"> - omawia metodę otrzymywania metanal <p>i etanal</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia reakcje charakterystyczne aldehydów - zapisuje wzór i określa właściwości acetonu jako najprostszego ketonu - zapisuje wzory kwasu mrówkowego i octowego, podaje ich nazwy systematyczne, właściwości <p>i zastosowania</p> <ul style="list-style-type: none"> - omawia, na czym polega proces fermentacji octowej - podaje przykład kwasu tłuszczowego - określa, co to są mydła i podaje sposób ich otrzymywania - zapisuje dowolny przykład reakcji zmydlenia - omawia metodę 	<p>(benzenolu)</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje wzory czterech pierwszych aldehydów <p>w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje równanie reakcji otrzymywania aldehydu octowego z etanolu - wyjaśnia przebieg reakcji charakterystycznych aldehydów na przykładzie aldehydu mrówkowego (próba Tollensa i próba Trommera) - wyjaśnia zasady nazewnictwa systematycznego ketonów - omawia metody otrzymywania ketonów - zapisuje wzory czterech pierwszych kwasów karboksylowych w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne - zapisuje 	<p>właściwości acetonu</p> <p>i wykazuje, że ketony nie mają właściwości redukujących</p> <ul style="list-style-type: none"> - bada doświadczalnie właściwości kwasu octowego oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (palność, odczyn, reakcje z magnezem, tlenkiem miedzi(II) i wodorotlenkiem sodu) - bada doświadczalnie właściwości kwasu stearynowego i oleinowego (reakcje z wodorotlenkiem sodu oraz z wodą bromową) <p>i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> - porównuje właściwości kwasów karboksylowych zmieniające się w zależności od długości łańcucha 	<p>w wyniku utleniania alkoholi I-rzędowych powstają aldehydy, natomiast II-rzędowych</p> <ul style="list-style-type: none"> - ketony - analizuje i porównuje budowę cząsteczek oraz właściwości aldehydów i ketonów - udowadnia, że aldehydy i ketony o tej samej liczbie atomów węgla są względem siebie izomerami - dokonuje klasyfikacji kwasów karboksylowych ze względu na długość łańcucha węglowego, charakter grupy węglowodorowej oraz liczbę grup karboksylowych - porównuje właściwości kwasów nieorganicznych i karboksylowych na wybranych przykładach - ocenia wpływ wiązania
---	--	--	--

<p>otrzymywania estrów, podaje ich właściwości i zastosowania</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje tłuszcze jako specyficzny rodzaj estrów - podaje, jakie właściwości mają tłuszcze i jaką funkcję pełnią w organizmie człowieka - dzieli tłuszcze na proste i złożone oraz wymienia przykłady takich tłuszczów - zapisuje wzór metyloaminy i określa jej właściwości - zapisuje wzór mocznika i określa jego właściwości 	<p>równanie reakcji fermentacji octowej jako jednej z metod otrzymywania kwasu octowego</p> <ul style="list-style-type: none"> - omawia właściwości kwasów mrówkowego i octowego (odczyn, palność, reakcje z metalami, tlenkami metali i zasadami); zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - omawia zastosowania kwasu octowego - zapisuje wzory trzech kwasów tłuszczowych, podaje ich nazwy i wyjaśnia, dlaczego są zaliczane do wyższych kwasów karboksylowych - otrzymuje mydło sodowe (stearynian sodu), bada jego właściwości i zapisuje równanie reakcji chemicznej - wyjaśnia, na czym polega 	<p>węglowego</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia mechanizm reakcji estryfikacji - przeprowadza hydrolizę octanu etylu i zapisuje równanie reakcji chemicznej - proponuje sposób otrzymywania estru kwasu nieorganicznego, zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej - przeprowadza reakcję zmydlenia tłuszczu i zapisuje równanie reakcji chemicznej - zapisuje równanie reakcji hydrolizy tłuszczu - bada doświadczalnie zasadowy odczyn aniliny oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej - bada właściwości amidów - zapisuje równanie reakcji hydrolizy 	<p>podwójnego w cząsteczce na właściwości kwasów tłuszczowych</p> <ul style="list-style-type: none"> - proponuje różne metody otrzymywania kwasów karboksylowych oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - zapisuje równania reakcji powstawania estrów różnymi sposobami i podaje ich nazwy - systematyczne udowadnia, że estry o takim samym wzorze sumarycznym mogą mieć różne wzory strukturalne i na zwy - projektuje i wykonuje doświadczenie wykazujące nienasycony charakter oleju roślinnego - udowadnia, że aminy są pochodnymi zarówno amoniaku, jak i węglowodorów - udowadnia na
---	---	--	--

	<p>reakcja estryfikacji</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje wzór ogólny estru - zapisuje równanie reakcji otrzymania octanu etylu <p>i omawia warunki, w jakich zachodzi ta reakcja chemiczna</p> <ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza reakcję otrzymania octanu etylu <p>i bada jego właściwości</p> <ul style="list-style-type: none"> - omawia miejsca występowania <p>i zastosowania estrów</p> <ul style="list-style-type: none"> - dzieli tłuszcze ze względu na pochodzenie <p>i stan skupienia</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, na czym polega reakcja zmydlenia tłuszczów - podaje kryterium podziału tłuszczów na proste i złożone - omawia ogólne właściwości lipidów oraz ich podział - wyjaśnia budowę cząsteczek amin, ich rzędowość 	<p>acetamidu</p> <ul style="list-style-type: none"> - bada doświadczalnie właściwości mocznika jako pochodnej kwasu węglowego - przeprowadza reakcję hydrolizy mocznika i zapisuje równanie tej reakcji - zapisuje równanie reakcji kondensacji mocznika i wskazuje wiązanie peptydowe w cząsteczce powstałego związku chemicznego 	<p>dowolnych przykładach, na czym polega różnica w rzędowości alkoholi i amin</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia przyczynę zasadowych właściwości amoniaku i amin - porównuje przebieg reakcji hydrolizy acetamidu w środowisku kwasu siarkowego(VI) i wodorotlenku sodu
--	--	---	---

	<p>i nazewnictwo systematyczne</p> <ul style="list-style-type: none">- wyjaśnia budowę cząsteczek amidów- omawia właściwości oraz zastosowania amin i amidów		
--	---	--	--

Wielofunkcyjne pochodne węglowodorów

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcia: czynność optyczna, chiralność, asymetryczny atom węgla, izomeria optyczna, enancjomery - definiuje pojęcia: hydroksykwasy, aminokwasy, białka, węglowodany, reakcje charakterystyczne - zapisuje wzór najprostszego hydroksykwasu i podaje jego nazwę - zapisuje wzór najprostszego aminokwasu i podaje jego nazwę - omawia rolę białka w organizmie - podaje sposób, w jaki można wykryć obecność białka 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcia: czynność optyczna, chiralność, asymetryczny atom węgla, izomeria optyczna, enancjomery - konstruuje model cząsteczki chiralnej - wyjaśnia pojęcia: koagulacja, wysalanie, peptyzacja, denaturacja białka, fermentacja alkoholowa, fotosynteza, hydroliza - wyjaśnia, czym są: reakcje biuretowa i ksantoproteinowa - wyjaśnia pojęcie dwufunkcyjne pochodne węglowodorów - wymienia miejsca występowania oraz 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analizuje wzory strukturalne substancji pod kątem czynności optycznej - omawia sposoby otrzymywania i właściwości hydroksykwasów w - wyjaśnia, co to jest aspiryna - bada doświadczalnie glicynę i wykazuje jej właściwości amfoteryczne - zapisuje równania reakcji powstawania di- i tripeptydów z różnych aminokwasów oraz zaznacza wiązania peptydowe - wyjaśnia, co to są aminokwasy kwasowe, zasadowe i obojętne oraz podaje 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analizuje schemat i zasadę działania polarymetru - zapisuje wzory perspektywiczne i projekcyjne wybranych związków chemicznych - oblicza liczbę stereoizomerów na podstawie wzoru strukturalnego związku chemicznego - zapisuje równania reakcji chemicznych potwierdzających obecność grup funkcyjnych w hydroksykwasach - wyjaśnia pojęcia diastereoizomery, mieszanina racemiczna - udowadnia właściwości amfoteryczne aminokwasów oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych

<ul style="list-style-type: none"> - dokonuje podziału węglowodanów na proste i złożone, podaje po jednym przykładzie każdego z nich (nazwa, wzór sumaryczny) - omawia rolę węglowodanów w w organizmie człowieka - określa właściwości glukozy, sacharozy, skrobi i celulozy oraz wymienia źródła występowania tych substancji w przyrodzie - zapisuje równania reakcji charakterystycznych glukozy i skrobi 	<p>zastosowania kwasów mlekowego i salicylowego</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje równanie reakcji kondensacji dwóch cząsteczek glicyny i wskazuje wiązanie peptydowe - zapisuje wzór ogólny węglowodanów oraz dzieli je na cukry proste, dwucukry i wielocukry - wie, że glukoza jest aldehydem polihydroksylowym i wyjaśnia tego konsekwencje, z zapisuje wzór liniowy cząsteczki glukozy - omawia reakcje charakterystyczne glukozy - wyjaśnia znaczenie reakcji fotosyntezy w przyrodzie oraz zapisuje równanie tej reakcji chemicznej - zapisuje równania reakcji 	<p>odpowiednie przykłady</p> <ul style="list-style-type: none"> - wskazuje asymetryczne atomy węgla we wzorach związków chemicznych - bada skład pierwiastkowy białek - przeprowadza doświadczenia: koagulacji, peptyzacji oraz denaturacji białek - bada wpływ różnych czynników na białko jaja - przeprowadza reakcje charakterystyczne białek - bada skład pierwiastkowy węglowodanów - bada właściwości glukozy i przeprowadza reakcje charakterystyczne z jej udziałem - bada właściwości sacharozy i wykazuje, że jej cząsteczka nie zawiera grupy aldehydowej 	<ul style="list-style-type: none"> - analizuje tworzenie się wiązań peptydowych na wybranym przykładzie - podaje przykłady aminokwasów białkowych oraz ich skrócone nazwy trzyliterowe - zapisuje równanie reakcji powstawania tripeptydu, np. Ala-Gly-Ala, na podstawie znajomości budowy tego związku chemicznego - analizuje białka jako związki wielocząsteczkowe, opisuje ich struktury - analizuje etapy syntezy białka - projektuje doświadczenie wykazujące właściwości redukcyjne glukozy - doświadczalnie odróżnia glukozę od fruktozy - zapisuje i interpretuje wzory glukozy: sumaryczny, liniowy i pierścieniowy
---	--	--	---

	<p>hydrolizy sacharozy i skrobi oraz podaje nazwy produktów</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia różnice w budowie cząsteczek skrobi i celulozy - potrafi wykryć obecność skrobi w badanej substancji - omawia miejsca występowania i zastosowania sacharydów 	<ul style="list-style-type: none"> - bada właściwości skrobi - wyjaśnia znaczenie biologiczne sacharydów 	<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje wzory taflowe i łańcuchowe glukozy i fruktozy, wskazuje wiązanie półacetalowe - zapisuje wzory taflowe sacharozy i maltozy, wskazuje wiązanie półacetalowe i wiązanie O- glikozydowe - przeprowadza hydrolizę sacharozy i bada właściwości redukujące produktów tej reakcji chemicznej - analizuje właściwości skrobi i celulozy wynikające z różnicy w budowie ich cząsteczek - analizuje proces hydrolizy skrobi i wykazuje złożoność tego procesu - proponuje doświadczenia umożliwiające wykrycie różnych grup funkcyjnych
--	---	--	--

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z CHEMII DLA UCZNIÓW O SPECJALNYCH POTRZEBACH EDUKACYJNYCH

Uczniowie słabo widzący:

1. Właściwe umiejscowienie ucznia w klasie zapobiegające odbłaskowi pojawiającemu się w pobliżu okna, zapewniające właściwe oświetlenie i widoczność.
2. Udostępnienie tekstów sprawdzianów w wersji powiększonej.
3. Podawanie modeli chemicznych, przedmiotów oraz wykonywanie doświadczeń chemicznych do obejrzenia z bliska.
4. Wydłużanie czasu na wykonywanie określonych zadań w związku z szybką męczliwością ucznia związaną ze zużywaniem większej energii na patrzenie i interpretację informacji uzyskanych drogą wzrokową
5. Równania reakcji chemicznych, rysunki wykonywane na tablicy należy przedstawiać bardzo wyraźnie i w większych rozmiarach.
6. Częste zadawanie pytań „co widzisz?” w celu sprawdzenia i uzupełnienia słownego trafności doznań wzrokowych.

Uczniowie słabo słyszący:

1. Zapewnienie dobrego oświetlenia oraz miejsca w pierwszej ławce w rzędzie od okna. Uczeń będąc blisko nauczyciela (0,5-1,5 m), którego twarz jest dobrze oświetlona, może słuchać jego wypowiedzi i jednocześnie odczytywać mowę z ust. Należy też umożliwić uczniowi odwracanie się w kierunku innych kolegów odpowiadających na lekcji co ułatwi lepsze zrozumienie ich odpowiedzi.
2. Nauczyciel mówiąc do całej klasy, powinien stać w pobliżu dziecka zwrócony twarzą w jego stronę – nie powinien chodzić po klasie, czy być odwrócony twarzą do tablicy, bo to utrudnia dziecku odczytywanie mowy z jego ust.
3. Nauczyciel powinien mówić do dziecka wyraźnie używając normalnego głosu i intonacji, unikać gwałtownych ruchów głową, czy nadmiernej gestykulacji.
4. Należy zadbać o spokój i ciszę w klasie, eliminować zbędny hałas np. doświadczenia z reakcją wybuchową, zamykać okna przy ruchliwej ulicy, szurania krzesłami, to utrudnia dziecku rozumienia poleceń nauczyciela i wypowiedzi innych uczniów i powoduje też większe zmęczenie. Takie zakłócenia stanowią również problem dla uczniów z aparatami słuchowymi, ponieważ są wzmacniane przez aparat.
5. Nauczyciel winien upewnić się, czy polecenia kierowane do całej klasy są właściwie rozumiane przez uczniów niedosłyszających. W przypadku trudności zapewnić mu dodatkowe wyjaśnienia, sformułować inaczej polecenie, używając prostego, znanego dziecku słownictwa. Można też wskazać jak to polecenie wykonuje kolega siedzący w ławce.
6. Uczeń z wadą słuchu ma trudności z równoczesnym wykonywaniem kilku czynności w tym samym czasie, nie jest w stanie słuchać nauczyciela – co wymaga obserwacji jego twarzy – jednocześnie otworzyć książkę na odpowiedniej stronie i odnaleźć wskazane ćwiczenie. Często więc nie nadąża za tempem pracy pozostałych uczniów w klasie.

7. Uczeń niesłyszący powinien siedzieć w ławce ze zdolnym uczniem, zrównoważonym emocjonalnie, który chętnie będzie pomagał mu np. szybciej otworzy książkę, wskaże ćwiczenie, pozwoli przepisać notatkę z zeszytu itp.
8. W czasie lekcji wskazane jest używanie jak najczęściej pomocy wizualnych i tablicy.
9. Nauczyciel może przygotować uczniowi z niedosłuchem plan pracy na piśmie opisujący zagadnienia poruszane w wykładzie lub poprosić innych uczniów w klasie, aby robili notatki z kopia i udostępnił je koledze.
10. Konieczne jest aktywizowanie ucznia do rozmowy poprzez zadawanie prostych pytań, podtrzymywanie jego odpowiedzi przez dopowiadanie pojedynczych słów, umowne gesty, mimiką twarzy.
11. Nauczyciel podczas lekcji powinien często zwracać się do ucznia niesłyszącego, zadawać pytania – ale nie dlatego, aby ocenić jego wypowiedzi, ale by zmobilizować go do lepszej koncentracji uwagi i ułatwić mu lepsze zrozumienie tematu
12. Nie stosować pisania ze słuchu np. dyktowanie poleceń, zadań tylko mieć gotowe napisane polecenia/zadania na kartce i podać je uczniowi.
13. Przy ocenie prac pisemnych ucznia nie należy uwzględniać błędów wynikających z niedosłuchu i obniżać mu za to ocenę. Błędy mogą stanowić dla nauczyciela podstawę do podjęcia z uczniem dalszej pracy samokształceniowej i korekcyjnej oraz ukierunkowanie rodziców do dalszej pracy w domu. Błędy w pisowni należy oceniać opisowo, udzielając mu wskazówek do sposobu ich poprawienia.
14. Uczeń niedosłyszący jest w stanie opanować konieczne i podstawowe wiadomości zawarte w programie nauczania, ale wymaga to od niego znacznie więcej czasu i wkładu pracy w porównaniu z uczniem słyszającym. Przy ocenie osiągnięć ucznia z niedosłuchem należy oceniać jego aktywność i wkład pracy, a także jego systematyczność, obowiązkowość, dokładność.

Specyficzne trudności w nauce – dyskalkulia, czyli trudności w liczeniu

1. Oceniany jest tok rozumowania, a nie techniczna strona liczenia, bo uczeń ma bowiem skłonność do przedstawiania cyfr w liczbie i przez to jej zapis jest błędny. Zły wynik końcowy wcale nie świadczy o tym, że uczeń nie rozumie zagadnienia. Dostosowanie wymagań będzie więc dotyczyło tylko formy sprawdzenia wiedzy poprzez koncentrację na prześledzeniu toku rozumowania w danym zadaniu i jeśli jest on poprawny – wystawienie oceny uczniowi pozytywnej.

Specyficzne trudności w nauce – dysgrafia

Dostosowanie wymagań będzie dotyczyło formy sprawdzenia wiedzy, a nie treści.

Wymagania merytoryczne co do oceny pracy pisemnej powinny być ogólne, takie same jak dla innych uczniów, natomiast sprawdzenie pracy może być inne np.:

1. Jeśli nauczyciel nie może przeczytać pracy ucznia, może go poprosić, aby uczynił to sam
2. Może przepytac ustnie z tego zakresu materiału
3. Może też skłaniać ucznia do pisania drukowanymi literami lub na komputerze

Specyficzne trudności w nauce – dysleksja, czyli trudności w czytaniu przekładające się często na problemy ze zrozumieniem treści

1. Unikać głośnego czytania np. zadania z treścią przed klasą.
2. Kontrolować stopień zrozumienia samodzielnie przeczytanych przez ucznia poleceń.
3. Ograniczać teksty do czytania i pisania na lekcji do niezbędnych notatek, których nie ma w podręczniku i jeśli to możliwe dać uczniowi gotową notatkę do wklejenia do zeszytu.
4. Pisemne sprawdziany powinny się ograniczać do sprawdzanych wiadomości, wskazane jest zatem stosowanie testów wyboru, zadań niedokończonych, tekstów z lukami, bo pozwoli to uczniowi skoncentrować na kontrolowanej tematyce, a nie na poprawności pisania.
5. Wskazane jest preferowanie wypowiedzi ustnych. Sprawdzenie wiadomości powinno odbywać się często i dotyczyć krótszych partii materiału. Pytania kierowane do uczniów powinny być precyzyjne.
6. W przypadku chemii podczas wykonywania ścisłych operacji wymagających wielokrotnych przekształceń np. przy zadaniach z treścią należy umożliwić uczniowi ustne skomentowanie wykonywanych działań. W pracach kontrolnych oceniamy poprawny tok rozumowania, a nie tylko prawidłowości wyniku końcowego. Zwracamy uwagę na graficzne rozplanowanie pytań w sprawdzianach – pod treścią zadania powinno być wolne miejsce na rozwiązanie. Pozwoli to uniknąć niepotrzebnych pomyłek przy przepisywaniu zadań na inną stronę np. gubienie, mylenie znaków, cyfr, symboli i wzorów chemicznych.
7. Materiał programowy wymagający znajomości wielu wzorów, symboli, przekształceń można podzielić na mniejsze partie.
8. Unikać wrywania do odpowiedzi. Jeśli to możliwe uprzedzić ucznia na przerwie i na początku lekcji, że będzie pytany. Może sobie przypomnieć wiadomości, skoncentrować się, a także opanować napięcie emocjonalne, które blokuje jego wypowiedź.
9. Posadzić ucznia blisko nauczyciela, aby zwiększyć koncentrację jego uwagi, zmniejszyć ilość bodźców rozpraszających i zwiększyć bezpośrednią kontrolę nad nim, a bliskość tablicy – zmniejszyć ilość błędów przy przepisywaniu z tablicy.
10. Przy pracach pisemnych i błędach ortograficznych piszemy słowny komentarz celem zwrócenia uwagi na popełnione błędy. Jeśli praca jest nieczytelna to uczeń może zamienić pracę pisemną na odpowiedź ustną.

SPOSOBY DOSTOSOWANIA WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH WEDŁUG POTRZEB:

- naukę definicji, reguł wzorów, symboli chemicznych rozłożyć w czasie, często przypominać i utrwalać
- nie wrywać do natychmiastowej odpowiedzi tylko przygotować wcześniejszą odpowiedź pytania
- w trakcie rozwiązywania zadań z treścią sprawdzić czy uczeń przeczytał treść zadania i czy prawidłowo je zrozumiał i w razie potrzeby udzielić mu wskazówek
- podczas sprawdzianu zwiększyć czas ich rozwiązywania
- można też dać uczniowi do rozwiązania do domu podobne zadania

- uwzględniać trudności związane z myleniem znaków działań, przestawianiem cyfr, zapisywaniem reakcji chemicznych
- materiał sprawiający trudności dłużej utrwalać, dzielić na mniejsze porcje
- oceniać tok rozumowania, nawet gdyby ostateczny wynik był błędny, co wynikać może z pomyłek rachunkowych i oceniać pozytywnie jeśli wynik zadania jest dobry, choćby strategia dojścia do niego była niezbyt jasna

Uczniowie z ADHD:

1. Posadzenie ucznia blisko biurka nauczyciela z dala od miejsc, które mogą go rozprószyć (okna, drzwi)
2. Posadzenie ucznia z osobą spokojną, osiągającą dobre wyniki
3. Używanie krótkich komunikatów np. otwórz zeszyt
4. Powtarzanie polecenia krótko i czytelnie
5. Prośenie ucznia o powtórzenie polecenia
6. Sprawdzenie czy uczeń wykonał jedno polecenie, a dopiero potem wydanie następnego
7. Częste nawiązywanie kontaktu wzrokowego
8. Rozbijanie dużych zadań/poleceń na mniejsze
9. Uczenie robienia planów i harmonogramów, list, tabel, do których uczeń może się odwołać kiedy się zagubi
10. Przygotowanie ucznia do nagłych zmian odpowiednio wcześniej
11. Przypominanie o terminowych zadaniach
12. W miarę potrzeby dopilnowanie, aby uczeń kończący zajęcia miał:
 - ✓ sporządzoną notatkę z lekcji z najistotniejszymi treściami
 - ✓ zapisaną informację o pracy domowej – pisemnej i ustnej
 - ✓ zapisanie informacji o nowym zdarzeniu np. o przyniesieniu tablic maturalnych chemicznych
 - ✓ zapisanie informacji o przewidywanym sprawdzianie/powtórzeniu wiadomości (termin i zakres materiału)

Uczeń niepełnosprawny ruchowo, w tym z afazją:

1. Test wyboru – pytania zamknięte
2. Wydłużenie czasu wypowiedzi ustnej i pisemnej (można dokończyć odpowiedź na zajęciach dodatkowych)
3. Nieocenianie zadań/ćwiczeń wykorzystujących sprawność manualną (kreślenie)
4. Ocenianie treści wypowiedzi pisemnej
5. Podczas pisania zmniejszenie ilości tekstu
6. Przygotowanie sprawdzianów – uzupełnia tekst z lukami brakującymi wyrazami
7. odnośnie np. kreślenia przestrzennego (hybrydyzacja, kryształy ...), wykresów funkcji i odczytywania tych wykresów
8. Przewaga formy ustnej nad pisemną (jeśli uczeń nie ma afazji)
9. Przy afazji : tworzenie spokojnej atmosfery w trakcie wypowiedzi ustnych oraz uwzględnienie problemów z wymową i artykulacją w czasie wypowiedzi.

Uczeń z chorobą przewlekłą:

1. Prezentowanie treści w taki sposób, by stały się w pełni dostępne możliwością ucznia
2. Użycie w większym stopniu niż standardowo środków informatycznych
3. Rozpoznawanie symptomów słabszego samopoczucia
4. Rozbudzania chęci eksperymentowania
5. Zapewnienie pomocy przy nadrabianiu zaległości związanych z absencją szkolną
6. Dzielenie materiału, który ma uczeń zaliczyć na mniejsze części
7. Dawanie okazji do wykazania się samodzielnością
8. Wzmacnianie samooceny
9. Zapewnienie integracji z zespołem klasowym

Uczeń zdolny:

1. Poszerzenie zainteresowań i umiejętności ucznia poprzez udział w przedsięwzięciach szkolnych i pozaszkolnych
2. Opracowanie indywidualnego programu rozwoju ucznia zdolnego: ustalenie tematyki, form, terminów realizacji programu
3. Indywidualizacja procesu dydaktycznego podczas zajęć edukacyjnych poszerzanie treści, wzbogacenie
4. Przygotowanie ucznia do udziału w konkursach
5. Przeprowadzenie okresowej ewaluacji postępów ucznia
6. Wymiana spostrzeżeń, współpraca całej rady pedagogicznej
7. Współpraca z wychowawcą klasy, pedagogiem, rodzicami w celu zapewnienia uczniowi zdolnemu harmonijnego rozwoju umysłowego i psychofizycznego
8. Promowanie ucznia i jego osiągnięć na terenie szkoły i poza nią
9. Praca z uczniem zdolnym na lekcjach chemii realizowana jest głównie w formie pracy indywidualnej, w której dobieramy precyzyjnie treść i dostosowujemy tempo uczenia się. Realizujemy to poprzez:
 - ✓ Krótkie, kilkuminutowe rozmowy nauczyciela z uczniem, zwykle komentujące w sposób rozszerzający bieżący materiał lub kończące sformułowaniem problemu, a potem rozwiązaniem go
 - ✓ Zadawanie dodatkowych zadań podczas prac klasowych i domowych
 - ✓ Przygotowanie przez ucznia referatów po przeczytaniu odpowiedniej literatury chemicznej
 - ✓ Korygowanie błędów kolegów (szukanie błędów w rozumowaniu)
 - ✓ Prowadzenie przez uczniów fragmentów lekcji lub jej całości
 - ✓ Zachęcanie do czytania fachowych czasopism
 - ✓ Zwiększanie wymagań, co do ścisłości i precyzji ich wypowiedzi
 - ✓ Stworzenie tym uczniom okazji do swobodnego wyboru zadań trudniejszych, swobodnej decyzji w podejmowaniu dodatkowych zadań
 - ✓ Organizowaniu konkursów w rozwiązywaniu zadań trudniejszych
10. Inne formy z takim uczniem:
 - ✓ Praca w grupach o podobnym poziomie zdolności, gdzie zadawane są zadania trudniejsze
 - ✓ Praca w grupach, w których uczniowie uzdolnieni pełnią rolę liderów, a praca może być formą konkursów

Uczeń po przejściach traumatycznych:

1. Pomoc w radzeniu sobie ze stresem
2. Nie stwarzanie atmosfery napięcia, zdenerwowania
3. Umożliwienie zaliczania w późniejszym terminie
4. Rozłożenie zaliczanego materiału na mniejsze partie.

Nauczyciel chemii Małgorzata Wanat