

**Wymagania edukacyjne z zakresu rozszerzonego w roku szkolnym
2020/2021 realizuje klasa 2f**

Ocenę celującą

uzyskuje uczeń, który spełnił wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz uzyskał dobry wynik w konkursie przedmiotowym lub olimpiadzie chemicznej.

Ocenę niedostateczną

uzyskuje uczeń, który nie spełnia wymagań na ocenę dopuszczającą.

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
		<p>doświadczenie chemiczne Reakcja cynku z</p>	<p>- udowodni a zależność między rodzajem</p>

		<p>kwasem siarkowym(VI)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>Wpływ stężenia substratu na szybkość reakcji chemicznej i formułuje wniosek</p> <ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie chemiczne 	<p>reakcji chemicznej a zasobem energii wewnętrznej substratów i produktów</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia różnice między katalizą homogeniczną, katalizą heterogeniczną i autokatalizą oraz podaje zastosowania tych procesów
--	--	--	---

		<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</p> <p>z zastosowaniem reguły van't Hoffa</p> <ul style="list-style-type: none">- określa zmianę energii reakcji chemicznej przez kompleks aktywny- porównuje rodzaje katalizy i podaje ich zastosowania- wyjaśnia, co to są inhibitory oraz podaje ich przykłady- wyjaśnia różnicę między katalizatorem a inhibitorem- rysuje wykres zmian stężenia substratów i produktów oraz szybkości reakcji chemicznej w funkcji czasu	
--	--	--	--

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: roztwór, mieszanina jednorodna, mieszanina niejednorodna, rozpuszczalnik, substancja rozpuszczana, roztwór właściwy, zawiesina, roztwór nasycony, roztwór nienasycony, roztwór przesycony, rozpuszczanie, rozpuszczalność, krystalizacja - wymienia metody rozdzielania na składniki mieszanin niejednorodnych i jednorodnych - sporządza wodne roztwory substancji - wymienia czynniki przyspieszające rozpuszczanie substancji w wodzie - wymienia 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcia: koloid (zól), żel, koagulacja, peptyzacja, denaturacja, koloid liofobowy, koloid liofilowy, efekt Tyndalla - wymienia przykłady roztworów o różnym stanie skupienia rozpuszczalnika i substancji rozpuszczanej - omawia sposoby rozdzielania roztworów właściwych (substancji stałych w cieczach, cieczy w cieczach) na składniki - wymienia zastosowania koloidów - wyjaśnia mechanizm rozpuszczania substancji w wodzie - wyjaśnia różnice między 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie chemiczne Rozpuszczanie różnych substancji w wodzie oraz 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 Badanie wpływu temperatury na rozpuszczalność gazów w wodzie oraz formułuje wniosek 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie chemiczne Badanie rozpuszczalności chlorku sodu w wodzie i benzynie oraz określa, od czego zależy rozpuszczalność substancji - wymienia przykłady substancji tworzących układy koloidalne przez kondensację lub dyspersję - projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne Obserwacja wiązki światła przechodzącej przez roztwór właściwy i zól oraz formułuje wniosek - wymienia sposoby otrzymywania roztworów nasyconych z roztworów nienasyconych

<p>przykłady roztworów znanych z życia codziennego</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcia: koloid (zól), żel, koagulacja, peptyzacja, denaturacja - wymienia różnice we właściwościach roztworów właściwych, kolooidów i zawiesin - odczytuje informacje z wykresu rozpuszczalności na temat wybranej substancji - definiuje pojęcia stężenie procentowe i stężenie molowe - wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami stężenie procentowe i stężenie molowe 	<p>rozpuszczaniem a roztwarzaniem</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia różnicę między rozpuszczalnością a szybkością rozpuszczania substancji - sprawdza doświadczalnie wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji - odczytuje informacje z wykresów rozpuszczalności na temat różnych substancji - wyjaśnia mechanizm procesu krystalizacji - projektuje doświadczenie chemiczne mające na celu wyhodowanie kryształów wybranej substancji - wykonuje obliczenia związane z pojęciami stężenie procentowe i stężenie molowe 	<ul style="list-style-type: none"> - analizuje wykresy rozpuszczalności różnych substancji - wyjaśnia, w jaki sposób można otrzymać układy koloidalne (kondensacja, dyspersja) - projektuje doświadczenie chemiczne Koagulacja białka 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 sporządzania roztworów o określonym stężeniu procentowym lub molowym - wykonuje 	<p>i odwrotnie, korzystając z wykresów rozpuszczalności substancji</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 przez zmieszanie dwóch roztworów o różnych stężeniach - wykonuje obliczenia dotyczące przeliczania stężeń procentowych i molowych roztworów
---	---	--	--

		obliczenia związane z pojęciami stężenie procentowe i stężenie mo- lowe, z uwzględnie- niem gęstości roztworu	
--	--	--	--

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 mol i masa molowa - wykonuje bardzo proste obliczenia związane z pojęciami mol i masa molowa - podaje treść prawa Avogadra - wykonuje proste obliczenia stechiometryczne związane z pojęciem masy molowej (z zachowaniem stechiometrycznych ilości substratów i produktów reakcji chemicznej) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcie objętość molowa gazów - wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: mol, masa molowa, objętość molowa gazów w warunkach normalnych - interpretuje równania reakcji chemicznych na sposób cząsteczkowy, molowy, ilościowo w masach molowych, ilościowo w objętościach molowych (gazy) oraz ilościowo w liczbach cząsteczek - wyjaśnia, na czym polegają obliczenia stechiometryczne - wykonuje proste obliczenia stechiometryczne 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcia liczba Avogadra i stała Avogadra - wykonuje obliczenia związane z pojęciami: mol, masa molowa, objętość molowa gazów, liczba Avogadra (o większym stopniu trudności) - wyjaśnia pojęcie wydajność reakcji chemicznej - oblicza skład procentowy związków chemicznych - wyjaśnia różnicę między wzorem elementarnym (empirycznym) a wzorem rzeczywistym związku chemicznego - rozwiązują proste zadania związane z ustaleniem 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - porównuje gęstości różnych gazów na podstawie znajomości ich mas molowych - wykonuje obliczenia stechiometryczne dotyczące mas molowych, objętości molowych, liczby cząsteczek oraz niestechiometrycznych ilości substratów i produktów (o znacznym stopniu trudności) - wykonuje obliczenia związane z wydajnością reakcji chemicznych - wykonuje obliczenia umożliwiające określenie wzorów elementarnych i rzeczywistych związków chemicznych (o znacznym

	e związane z masą molową oraz objętością molową substratów i produktów reakcji chemicznej	wzorów elementarnych i rzeczywistych związków chemicznych	stopniu trudności)
--	---	---	--------------------

Reakcje utleniania-redukcji.

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 stopień utlenienia pierwiastka chemicznego - wymienia reguły obliczania stopni utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych - określa stopnie utlenienia pierwiastków w cząsteczkach prostych związków chemicznych - definiuje pojęcia: reakcja utleniania-redukcji (redoks), utleniacz, reduktor, utlenianie, redukcja - zapisuje proste schematy bilansu elektronowego - wskazuje w prostych reakcjach redoks utleniacz, reduktor, proces 	<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 szereg aktywności metali i reakcja dysproporcjono 	<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 Reakcja magnezu z chlorkiem żelaza(III) 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 dysproporcjono 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - określa stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych w cząsteczkach i jonach złożonych - projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja miedzi z azotanem(V) srebra(I) - projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja miedzi ze stężonym roztworem kwasu azotowego(V) - zapisuje równania reakcji miedzi z azotanem(V) srebra(I) oraz stężonym roztworem kwasu azotowego(V) i metodą bilansu elektronowego dobiera współczynniki stechiometryczne w obydwu reakcjach

<p>utleniania i proces redukcji</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia najważniejsze reduktory stosowane w przemyśle 	<p>wania</p>	<p>wania</p> <ul style="list-style-type: none"> - określa, które pierwiastki chemiczne w stanie wolnym lub w związkach chemicznych mogą być utleniaczami, a które reduktorami - wymienia zastosowania reakcji redoks w przemyśle i w procesach biochemicznych 	<p>chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> - analizuje szereg aktywności metali i przewiduje przebieg reakcji chemicznych różnych metali z wodą, kwasami i solami
--	--------------	---	---

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 zjawisko fizyczne i reakcja chemiczna - wymienia przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych znanych 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 	<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 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie chemiczne Badanie charakteru chemicznego tlenków metali i niemetalii 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
chemicznych w aspekcie jakościowym i	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje budowę tlenków - dokonuje 	równania reakcji chemicznych z kwasami i	liczbie atomowej Z od 1 do 30 na podstawie ich

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

<p>równanie reakcji otrzymywania wybranej zasady</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcia: amfoteryczność, tlenki amfoteryczne, wodorotlenki amfoteryczne - zapisuje wzory i nazwy wybranych tlenków i wodorotlenków amfoterycznych - definiuje pojęcia: kwasy, moc kwasu - 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 sole - wymienia rodzaje soli - zapisuje wzory i nazwy systematyczne prostych soli - przeprowa 	<p>z kwasami i zasadami</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 wodorosole i hydroksosole - zapisuje 	<p>równanie reakcji chemicznej</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 - zapisuje równania reakcji chemicznych ilustrujące utleniające właściwości wybranych kwasów - wymienia metody otrzymywania soli - zapisuje równania reakcji otrzymywania wybranej soli co najmniej pięcioma sposobami - 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 właściwości pierwiastków chemicznych pod względem możliwości tworzenia tlenków i wodorotlenków amfoterycznych - projektuje doświadczenie chemiczne Porównanie aktywności chemicznej metali 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
---	---	---	--

<p>dza 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 i zastosowania - 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 i życiu codziennym 	<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> <p>- zapisuje równania reakcji chemicznych, w których wodorki, węgliki i azotki występują jako substraty</p>
--	--	--	---

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 - wymienia nauki zaliczane do nauk przyrodniczych - definiuje pojęcia: atom, elektron, proton, neutron, nukleony, elektrony walencyjne - oblicza liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie danego pierwiastka chemicznego na podstawie zapisu A_ZE - definiuje pojęcia: masa atomowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej, masa cząsteczkowa - podaje masy atomowe i liczby atomowe pierwiastków 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia przeznaczenie podstawowego szkła i sprzętu laboratoryjnego • bezpiecznie posługuje się podstawowym sprzętem laboratoryjnym i odczynnikami chemicznymi • wyjaśnia, dlaczego chemia należy do nauk przyrodniczych • wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: masa atomowa, masa cząsteczkowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej • podaje treść zasady nieoznaczoności Heisenberga, reguły Hunda oraz zakazu Pauliego • opisuje typy orbitali atomowych i rysuje ich 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, czym zajmuje się chemia nieorganiczna i organiczna - wyjaśnia, od czego zależy ładunek jądra atomowego i dlaczego atom jest elektrycznie obojętny - wykonuje obliczenia związane z pojęciami: masa atomowa, masa cząsteczkowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej (o większym stopniu trudności) - zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do 36 oraz jonów wybranych pierwiastków chemicznych, za pomocą liczb kwantowych - wyjaśnia, dlaczego zwykle masa atomowa pierwiastka chemicznego nie jest liczbą całkowitą - wyznacza masę izotopu promieniotwórczego o na podstawie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykonuje obliczenia z zastosowaniem pojęć ładunek i masa - wyjaśnia, co to są siły jądrowe i jaki mają wpływ na stabilność jądra - wyjaśnia, na czym polega dualizm korpuskularno-falowy - zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do 36 oraz jonów wybranych pierwiastków chemicznych, za pomocą liczb kwantowych - wyjaśnia, dlaczego zwykle masa atomowa pierwiastka chemicznego nie jest liczbą całkowitą - wyznacza masę izotopu promieniotwórczego o na podstawie

<p>chemicznych, korzystając z układu okresowego</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza masy cząsteczkowe prostych związków chemicznych, np. MgO, CO₂ • definiuje pojęcia dotyczące współczesnego modelu budowy atomu: orbital atomowy, liczby kwantowe (n, l, m, m_s), stan energetyczny, stan kwantowy, elektrony sparowane • wyjaśnia, co to są izotopy pierwiastków chemicznych na przykładzie atomu wodoru • omawia budowę współczesnego modelu atomu • definiuje pojęcie pierwiastek chemiczny • podaje treść prawa okresowości • omawia budowę układu okresowego pierwiastków chemicznych (podział na grupy, okresy i bloki 	<p>kształty</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbie atomowej Z od 1 do 10 - definiuje pojęcia: promieniotwórczość, okres półtrwania - wymienia zastosowania izotopów pierwiastków promieniotwórczych - przedstawia ewolucję poglądów na temat budowy materii od starożytności do czasów współczesnych - wyjaśnia budowę współczesnego układu okresowego pierwiastków chemicznych, uwzględniając podział na bloki s, p, d oraz f - wyjaśnia, co stanowi podstawę budowy współczesnego 	<p>podpowłok elektronowych s, p, d, f (zapis konfiguracji pełny i skrócony) lub schematu klatkowego, korzystając z reguły Hunda i zakazu Pauliego</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 - wymienia nazwiska uczonych, którzy w największym stopniu przyczynili się do zmiany poglądów na budowę materii 	<p>okresu półtrwania</p> <ul style="list-style-type: none"> - analizuje zmiany masy izotopu promieniotwórczego o w zależności od czasu - porównuje układ okresowy pierwiastków chemicznych opracowany przez Mendelejewa (XIX w.) ze współczesną wersją - uzasadnia przynależność pierwiastków chemicznych do poszczególnych bloków energetycznych - 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 liczbie atomowej większej od 100
---	---	---	--

<p>konfiguracyjne)</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne należące do bloku s, p, d oraz f • określa podstawowe właściwości pierwiastka chemicznego na podstawie znajomości jego położenia w układzie okresowym • wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne zaliczane do niemetali i metali 	<p>układu okresowego pierwiastków chemicznych (konfiguracja elektronowa wyznaczająca podział na bloki s, p, d oraz f)</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, podając przykłady, jakich informacji na temat pierwiastka chemicznego dostarcza znajomość jego położenia w układzie okresowym 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia sposób klasyfikacji pierwiastków chemicznych w XIX w. - omawia kryterium klasyfikacji pierwiastków chemicznych zastosowane przez Dmitrija I. Mendelejewa - analizuje zmienność charakteru chemicznego pierwiastków grup głównych zależnie od ich położenia w układzie okresowym - wykazuje zależność między położeniem pierwiastka chemicznego w danej grupie i bloku energetycznym a konfiguracją elektronową powłoki walencyjnej 	
--	---	--	--

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 elektroujemność - wymienia nazwy pierwiastków elektrododatnich i elektroujemnych, korzystając z tabeli elektroujemności - wymienia przykłady cząsteczek pierwiastków chemicznych (np. O₂, H₂) i związków chemicznych (np. H₂O, HCl) - definiuje pojęcia: wiązanie chemiczne, wartościowość, polaryzacja wiązania, dipol - wymienia i charakteryzuje rodzaje wiązań chemicznych (jonowe, kowalencyjne, kowalencyjne spolaryzowane) - podaje zależność 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - omawia zmienność elektroujemności pierwiastków chemicznych w układzie okresowym - wyjaśnia regułę dubletu elektronowego i oktetu elektronowego - przewiduje na podstawie różnicy elektroujemności pierwiastków chemicznych rodzaj wiązania chemicznego - wyjaśnia sposób powstawania wiązań kowalencyjnych, kowalencyjnych spolaryzowanych, jonowych i metalicznych - wymienia przykłady i określa właściwości substancji, w których występują wiązania metaliczne, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analizuje zmienność elektroujemności i charakteru chemicznego pierwiastków chemicznych 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 energia jonizacji - omawia sposób w jaki atomy pierwiastków 	<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 typ wiązań (σ i π) w prostych cząsteczkach (np. CO₂, N₂) - określa rodzaje oddziaływań między atomami a cząsteczkami na podstawie wzoru chemicznego lub informacji o
między różnicą elektroujemności w cząsteczce	wodorowe, kowalencyjne, jonowe	chemicznych bloku s i p osiągają trwałe	oddziaływaniu - analizuje mechanizm

<p>a rodzajem wiązania</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia przykłady cząsteczek, w których występuje wiązanie jonowe, kowalencyjne i kowalencyjne spolaryzowane - definiuje pojęcia: orbital molekularny (cząsteczkowy), wiązanie σ, wiązanie π, wiązanie metaliczne, wiązanie wodorowe, wiązanie koordynacyjne, donor pary elektronowej, akceptor pary elektronowej - opisuje budowę wewnętrzną metali - definiuje pojęcie hybrydyzacja orbitali atomowych - podaje, od czego zależy kształt cząsteczki 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia właściwości metali na podstawie znajomości natury wiązania metalicznego - wyjaśnia różnicę między orbitalem atomowym a orbitalem cząsteczkowym (molekularnym) - wyjaśnia pojęcia: stan podstawowy atomu, stan wzbudzony atomu - podaje warunek wystąpienia hybrydyzacji orbitali atomowych - przedstawi a przykład przestrzennego rozmieszczenia wiązań w cząsteczkach (np. CH_4, BF_3) - definiuje pojęcia: atom centralny, ligand, liczba koordynacyjna 	<p>konfiguracje elektronowe (tworzenie jonów)</p> <ul style="list-style-type: none"> - charakteryzuje wiązanie metaliczne i wodorowe oraz podaje przykłady ich powstawania - zapisuje równania reakcji powstawania jonów i tworzenia wiązania jonowego - przedstawi a graficznie tworzenie się wiązań typu σ i π - określa wpływ wiązania wodorowego na nietypowe właściwości wody - wyjaśnia pojęcie siły van der Waalsa - porównuje właściwości substancji jonowych, cząsteczkowych, kowalencyjnych, metalicznych oraz substancji o wiązaniach wodorowych 	<p>przewodzenia prądu elektrycznego przez metale i stopione sole</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia wpływ rodzaju wiązania na właściwości fizyczne substancji - przewiduje typ hybrydyzacji w cząsteczkach (np. CH_4, BF_3) - udowadnia a zależność między typem hybrydyzacji a kształtem cząsteczki - określa wpływ wolnych par elektronowych na geometrię cząsteczki
--	---	--	---

(rodzaj hybrydyzacji)		- opisuje typy hybrydyzacji orbitali atomowych (sp, sp ² , sp ³)	
--------------------------	--	--	--

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), przyłączenia (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 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 	<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 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 wy- prowadza 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 dany węglowodór 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 	<ul style="list-style-type: none"> środki 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 polihydroksylo we, 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 monohydroksylo 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcia: grupa funkcyjna, fluorowcopocho dne, alkohole mono- i polihydr oksylo we, 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 monohydroksylo wych na podstawie wzorów czterech pierwszych członów szeregu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - omawia właściwości fluorowcopocho dnych węglowodorów - porównuje właściwości alkoholi monohydroksylo wych o łańcuchach węglowych różnej długości - bada doświadczalnie właściwości etanolu i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja z sodem, odczyn, działanie na białko jaja, reakcja z chlorowodore m) - 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 polihydroksylo wych 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>homologicznego tych 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 wodortlenkiem 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 otrzymania metanalu i etanalu - wymienia reakcje charakterystyczne aldehydów - zapisuje wzór i określa właściwości acetonu jako najprostszego ketonu - zapisuje wzory kwasu mrówkowego i octowego, podaje ich nazwy systematyczne, właściwości i zastosowania - omawia, na czym polega proces fermentacji octowej - podaje przykład kwasu tłuszczowego - określa, co to są mydła i podaje sposób ich otrzymania - zapisuje dowolny przykład reakcji zmydlenia - omawia metodę 	<p>(benzenolu)</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje wzory czterech pierwszych aldehydów w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne - zapisuje równanie reakcji otrzymania 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 otrzymania ketonów - zapisuje wzory czterech pierwszych kwasów karboksylowych w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne - zapisuje 	<p>właściwości acetonu 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) i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - porównuje właściwości kwasów karboksylowych zmieniające się w zależności od długości łańcucha 	<p>w wyniku utleniania alkoholi I-rzędowych powstają aldehydy, natomiast II-rzędowych – ketony</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 otrzymywania octanu etylu i omawia warunki, w jakich zachodzi ta reakcja chemiczna - przeprowadza reakcję otrzymywania octanu 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 - podaje kryterium podziału tłuszczów na proste i złożone - omawia ogólne właściwości lipidów oraz ich podział - wyjaśnia budowę cząsteczek amin, ich rzędowność 	<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 rzędowności 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: hydroksykwas, aminokwas, białko, 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 - 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 aminokwasowe, 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 diastereoizomerii, 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 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, 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 wielkocząsteczkowe, 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
--	---	--	---

