

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z CHEMII - ZAKRES ROZSZERZONY

(M. Poźniczek, Z. Kluz, E. Odrowąż, „Z chemią w przyszłość” program nauczania w szkołach ponadgimnazjalnych – zakres rozszerzony uzupełniony treściami z wcześniejszych etapów edukacyjnych Kraków 2012 ZamKor nr dopuszczenia 543/1/2012/2015)

II LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCE im. Króla Jana III Sobieskiego w Krakowie

BUDOWA ATOMÓW, UKŁAD OKRESOWY, ELEKTRONY W ATOMACH			
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: atom, jądro atomowe, elektron, proton, neutron, nukleony, elektrony walencyjne, – oblicza liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie danego pierwiastka chemicznego na podstawie zapisu A_ZE, – oblicza masy cząsteczkowe związków chemicznych, – definiuje pojęcia: masa atomowa, liczba atomowa, liczba masowa, atomowa jednostka masy, – podaje masy atomowe i liczby atomowe pierwiastków chemicznych korzystając z układu okresowego, – oblicza masy cząsteczkowe związków chemicznych, – definiuje pojęcie izotopu, – opisuje czym różni się atom od cząsteczki, – interpretuje zapisy typu: $H_2, 2H, 2H_2$, – definiuje elektrony walencyjne, – definiuje pojęcie pierwiastek chemiczny, – podaje treść prawa okresowości, – omawia budowę układu okresowego pierwiastków chemicznych (podział na grupy, okresy), – określa podstawowe właściwości pierwiastka chemicznego na podstawie znajomości jego położenia w układzie, – wskazuje w układzie okresowym 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: masa atomowa, masa cząsteczkowa, liczba atomowa, liczba masowa, atomowa jednostka masy, – zapisuje powłokowe konfiguracje elektronowe pierwiastków grup głównych, – wskazuje rdzeń atomowy i elektrony walencyjne, – wyjaśnia, podając przykłady, jakich informacji na temat pierwiastka chemicznego dostarcza znajomość jego położenia w układzie okresowym, – przedstawia ewolucję poglądów na temat budowy materii od starożytności do czasów współczesnych, – opisuje jak zmieniają się właściwości pierwiastków w układzie okresowym, – omawia zmienność elektroujemności pierwiastków chemicznych w układzie okresowym, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje powłokowe konfiguracje elektronowe jonów prostych pierwiastków grup głównych, – przewiduje ładunek jonu prostego z reguły oktetu lub dubletu, – 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, atomowa jednostka masy (o większym stopniu trudności), – oblicza masę atomową pierwiastka chemicznego o znanym składzie izotopowym, – oblicza procentową zawartość izotopów w pierwiastku chemicznym, – omawia kryterium klasyfikacji pierwiastków chemicznych zastosowane przez 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, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – porównuje układ okresowy pierwiastków chemicznych opracowany przez Mendelejewa ze współczesną wersją, – uzasadnia zmiany właściwości pierwiastków w układzie okresowym, – porównuje właściwości pierwiastków, na podstawie ich położenia w układzie okresowym,

<p>pierwiastki chemiczne zaliczane do niemetalu i metali,</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcie elektroujemność, - wymienia nazwy pierwiastków elektrododatnich i elektroujemnych, 		<ul style="list-style-type: none"> - analizuje zmienność elektroujemności i charakteru chemicznego pierwiastków chemicznych w układzie okresowym, 	
---	--	--	--

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

- łączy zapis powłokowy konfiguracji elektronowej pierwiastków z zapisem podpowłokowym,
- interpretuje tabele i wykresy zależności właściwości pierwiastków od różnych czynników,
- rozwiązuje problemy na podstawie tekstów źródłowych ,
- przewiduje kształt cząsteczki na podstawie wzoru elektronowego,
- przewiduje właściwości (polarna/niepolarna) cząsteczek na podstawie ich kształtu i typów wiązań,
- przewiduje i porównuje właściwości substancji na podstawie ich budowy

BUDOWA CZĄSTECZEK W UJĘCIU TEORII LEWISA – KOSELLA, WIĄZANIA CHEMICZNE, BUDOWA SUBSTANCJI A JEJ WŁAŚCIWOŚCI

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"> - korzystając z tabeli elektroujemności wymienia przykłady cząsteczek pierwiastków chemicznych (np. H₂, O₃) i związków chemicznych (np. H₂O, HF), - definiuje pojęcia: wiązanie chemiczne, wartościowość, polaryzacja wiązania, dipol, wiążące i niewiążące pary elektronowe, donor pary elektronowej, akceptor pary elektronowej, - wymienia i charakteryzuje rodzaje wiązań chemicznych (jonowe, kowalencyjne, kowalencyjne spolaryzowane, w tym koordynacyjne), - podaje zależność między różnicą elektroujemności w cząsteczce a rodzajem wiązania, - wymienia przykłady cząsteczek, w których występuje wiązanie jonowe, kowalencyjne i kowalencyjne spolaryzowane (w tym koordynacyjne), - opisuje budowę wewnętrzną metali(wiązanie metaliczne), - definiuje wiązanie wodorowe, - definiuje moment dipolowy, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia regułę dubletu elektronowego i oktetu elektronowego, - przewiduje na podstawie różnicy elektroujemności pierwiastków chemicznych rodzaj wiązania chemicznego, - wyjaśnia sposób powstawania wiązań kowalencyjnych, kowalencyjnych spolaryzowanych koordynacyjnych, jonowych i metalicznych, - wymienia przykłady i określa właściwości substancji, w których występują wiązania metaliczne, wodorowe, kowalencyjne, koordynacyjne, jonowe, - wyjaśnia właściwości metali na podstawie znajomości natury wiązania metalicznego, - określa zależność właściwości substancji od wartości momentu dipolowego, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje wzory elektronowe (wzory kropkowe i kreskowe) cząsteczek/jednostek formalnych, w których występują wiązania kowalencyjne, jonowe oraz koordynacyjne, - wyjaśnia, dlaczego wiązanie koordynacyjne nazywane jest też wiązaniem donorów-akceptorowym, - wyjaśnia pojęcie energia jonizacji, - omawia sposób w jaki atomy pierwiastków chemicznych bloku s i p osiągają trwałe konfiguracje elektronowe (tworzenie jonów), - charakteryzuje wiązanie metaliczne i wodorowe oraz podaje przykłady ich powstawania, - zapisuje równania reakcji powstawania jonów i tworzenia wiązania jonowego, - 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>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - porównuje wiązanie koordynacyjne z wiązaniem kowalencyjnym, - proponuje wzory elektronowe (wzory kropkowe i kreskowe dla cząsteczek lub jonów, w których występują wiązania koordynacyjne, - analizuje mechanizm przewodzenia prądu elektrycznego przez metale i stopione sole, - wyjaśnia wpływ rodzaju wiązania na właściwości fizyczne substancji, - podaje przykłady związków, które tworzą kryształy jonowe, kowalencyjne, metaliczne i molekularne,

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

- łączy zapis powłokowy konfiguracji elektronowej pierwiastków z zapisem podpowłokowym,
- interpretuje tabele i wykresy zależności właściwości pierwiastków od różnych czynników,
- rozwiązuje problemy na podstawie tekstów źródłowych ,
- przewiduje kształt cząsteczki na podstawie wzoru elektronowego,
- przewiduje właściwości (polarna/niepolarna) cząsteczek na podstawie ich kształtu i typów wiązań,
- przewiduje i porównuje właściwości substancji na podstawie ich budowy

BUDOWA ATOMÓW I CZĄSTECZEK W UJĘCIU MECHANIKI KWANTOWEJ

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 dotyczące współczesnego modelu budowy atomu: orbital atomowy, liczby kwantowe (n, l, m, m_s), stan energetyczny, stan kwantowy, elektrony sparowane i niesparowane, - omawia budowę układu okresowego pierwiastków chemicznych (podział na grupy, okresy i bloki konfiguracyjne), - wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne należące do bloku s, p, d oraz f, - definiuje pojęcia: orbital molekularny (cząsteczkowy), wiązanie σ, wiązanie π, hybrydyzacja orbitali atomowych, - określa kształt prostych cząsteczek (np. H_2O) i jonów, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 liczbie atomowej Z od 1 do 10, - definiuje pojęcia: promieniotwórczość, okres półtrwania, - wyjaśnia, na czym polega zjawisko promieniotwórczości naturalnej i sztucznej, - wymienia zastosowania izotopów pierwiastków promieniotwórczych, - wyjaśnia budowę współczesnego układu okresowego pierwiastków chemicznych, uwzględniając podział na bloki s, p, d oraz f, - wyjaśnia, co stanowi podstawę budowy współczesnego układu okresowego pierwiastków chemicznych (konfiguracja elektronowa wyznaczająca podział na bloki s, p, d oraz f), - wyjaśnia, podając przykłady, jakich informacji na temat pierwiastka chemicznego dostarcza znajomość jego położenia w układzie okresowym, - wyjaśnia różnicę między orbitalem atomowym a orbitalem cząsteczkowym (molekularnym), - wyjaśnia pojęcia: stan podstawowy atomu, stan wzbudzony atomu, - podaje warunek wystąpienia hybrydyzacji orbitali atomowych, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do 36 oraz jonów o podanym ładunku, za pomocą symboli podpowłok elektronowych s, p, d, f (zapis konfiguracji pełny i skrócony) lub schematu klatkowego, korzystając z reguły Hunda i zakazu Pauliego, - określa stan kwantowy elektronów w atomie za pomocą czterech liczb kwantowych, - określa rodzaje i właściwości promieniowania α, β, γ, wychwyty K, - wykazuje zależność między położeniem pierwiastka chemicznego w danej grupie i bloku energetycznym a konfiguracją elektronową powłoki walencyjnej, - przewiduje stopnie utlenienia pierwiastków na podstawie ich konfiguracji elektronowej, - oblicza czas połowicznego rozpadu pierwiastków promieniotwórczych, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podaje warunki stabilności jąder atomowych, - 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, - podaje przykłady naturalnych przemian jądrowych, - wyjaśnia pojęcie szereg promieniotwórczy, - zapisuje przykładowe równania reakcji jądrowych stosując regułę przesunięć Soddy'ego-Fajansa, - podaje przykłady praktycznego wykorzystania zjawiska promieniotwórczości i ocenia związane z tym zagrożenia, - wyjaśnia, dlaczego zwykle masa atomowa pierwiastka chemicznego nie jest liczbą całkowitą, - wyznacza masę izotopu promieniotwórczego na podstawie okresu półtrwania, - analizuje zmiany masy izotopu promieniotwórczego w zależności od czasu półtrwania, - porównuje układ okresowy pierwiastków chemicznych opracowany przez Mendelejewa ze współczesną wersją, - uzasadnia przynależność pierwiastków chemicznych do

	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawia przykład przestrzennego rozmieszczenia wiązań w cząsteczkach (np. CH₄, BF₃, NH₃, BeH₂), - definiuje pojęcia: atom centralny, 		poszczególnych bloków energetycznych,
--	---	--	---------------------------------------

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

- sporządza wykresy krzywych rozpadu promieniotwórczego na podstawie podanych informacji wstępnych,
- interpretuje wykresy rozpadu promieniotwórczego,
- zna podstawowe założenia teorii VSEPR,
- przewiduje budowę cząsteczek związków chemicznych na podstawie typu hybrydyzacji i liczby wolnych par elektronowych,
- przewiduje typ hybrydyzacji na podstawie VSEPR lub wzorów elektronowych,
- wyjaśnia na czym polega zjawisko promieniotwórczości sztucznej,
- wyjaśnia przebieg kontrolowanej i niekontrolowanej reakcji łańcuchowej.

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 chemicznych w aspekcie jakościowym i ilościowym, - definiuje pojęcia tlenki i nadtlenuki, - zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych tlenków metali i niemetalu, - 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 równanie reakcji otrzymywania wybranej zasady, 	<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, - 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, - 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 z kwasami i zasadami, - wymienia przykłady zastosowania 	<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 nadtlenuków 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 zasadami, - 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 równanie reakcji chemiczne, - omawia typowe właściwości 	<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 liczbie atomowej 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 nadtlenuków, - projektuje doświadczenie chemiczne Otrzymywanie wodorotlenku żelaza(III) oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemiczne, - 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

<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, - przeprowadza doświadczenie chemiczne mające na celu otrzymanie wybranej soli w reakcji zobojętniania oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemiczne, - wymienia przykłady soli występujących w przyrodzie, określa ich właściwości i zastosowania, - definiuje pojęcia: wodoroki, azotki, węgliki, 	<ul style="list-style-type: none"> 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 równania reakcji otrzymywania wybranej soli trzema sposobami, odszukuje informacje na temat występowania soli w przyrodzie, - wymienia zastosowania soli w przemyśle i życiu codziennym, 	<ul style="list-style-type: none"> 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 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 wodoroków, węglików i azotków, 	<ul style="list-style-type: none"> chlorowodorowym, - 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 cząsteczek soli obojętnych, prostych, podwójnych i uwodnionych, - 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 typ wiązania chemicznego występującego w azotkach, - zapisuje równania reakcji chemicznych, w których wodoroki, węgliki i azotki występują jako substraty,
--	---	--	---

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

-przygotowuje i prezentuje prace projektowe oraz zadania z systematyki związków nieorganicznych, z uwzględnieniem ich właściwości oraz wykorzystaniem wiadomości z zakresu podstawowego chemii.

PODSTAWY OBLICZEŃ 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 podstawowe pojęcia chemiczne (mol, liczba Avogadra, masa molowa, objętość molowa gazów w warunkach normalnych, wzór elementarny i rzeczywisty), – zna podstawowe prawa chemiczne (zachowania masy, stałości składu, Gay-Lussaca), – zna pojęcie składu procentowego wagowego, stosunku molowego i wagowego, – praktycznie stosuje podstawowe pojęcia chemiczne w rozwiązywaniu zadań obliczeniowych – oblicza masy molowe, przelicza liczby moli, masę, objętość gazów w warunkach normalnych, liczbę cząsteczek i atomów, – rozwiązuje zadania obliczania składu procentowego, stosunku wagowego i molowego na podstawie wzoru elementarnego (empirycznego) i rzeczywistego związku chemicznego, – dokonuje interpretacji jakościowej i ilościowej równania reakcji w ujęciu molowym i masowym, – wykonuje obliczenia stechiometryczne na podstawie równań reakcji przy zmieszaniu substratów w stosunku stechiometrycznym z uwzględnieniem liczby moli oraz mas substratów i prod. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zna pojęcie gęstości ciał stałych, cieczy i gazów, wydajności reakcji, – zna podstawowe prawo Avogadro), – rozwiązuje zadania w celu ustalenia wzoru elementarnego (empirycznego) i rzeczywistego związku chemicznego na podstawie składu procentowego wagowego, masy molowej i stosunków wagowych, – rozwiązuje zadania obliczania zawartości procentowej pierwiastków, tlenków, wody w hydratách, – dokonuje interpretacji jakościowej i ilościowej równania reakcji w ujęciu molowym, masowym i objętościowym w warunkach normalnych, – wykonuje obliczenia stechiometryczne na podstawie równań reakcji przy zmieszaniu substratów w stosunku stechiometrycznym i niestechiometrycznym, z uwzględnieniem liczby moli oraz mas substratów i produktów, objętości gazów w warunkach normalnych, – rozwiązuje zadania z wykorzystaniem wydajności reakcji, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – podaje przykłady wzorów empirycznych i rzeczywistych i wyjaśnia różnicę między wzorem empirycznym a rzeczywistym, – zna równanie Clapeyrona i równanie stanu gazu, – praktycznie stosuje podstawowe pojęcia chemiczne w rozwiązywaniu zadań obliczeniowych – przeliczanie liczby moli, masę, objętość gazów w warunkach normalnych i innych, liczbę cząsteczek i atomów, – rozwiązuje zadania obliczeniowe z uwzględnieniem gęstości, – zna pojęcie wzorów tlenkowych i ustala wzory tlenkowe soli, – wykonuje obliczenia z ustalaniem wzoru związku chemicznego na podstawie informacji o składzie procentowym, stosunkach wagowych, – dokonuje interpretacji jakościowej i ilościowej równania reakcji w ujęciu molowym, masowym i objętościowym w warunkach normalnych i innych warunkach, – wykonuje obliczenia ustalania wzorów hydratów na podstawie zawartości procentowej, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie ułamka molowego, – rozwiązuje zadania z wykorzystaniem pojęcia ułamka molowego, – porównuje gęstości różnych gazów na podstawie mas molowych, – wykonuje obliczenia wieloetapowe z uwzględnieniem składu ilościowego i jakościowego związków, wydajności i zawartości procentowej czystej substancji w użytej mieszaninie, – wykonuje obliczenia stechiometryczne ustalania składu mieszaniny reakcyjnej, – wykonuje obliczenia stechiometryczne na podstawie składu masowego lub objętościowego (dla gazów) użytych substratów, – wykonuje obliczenia ustalania wzorów hydratów na podstawie zawartości procentowej, – wykonuje obliczenia ustalania wzorów na podstawie przebiegu reakcji chemicznych, – wykonuje obliczenia ustalania składu mieszaniny poreakcyjnej,

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował zakres materiału na ocenę bardzo dobrą (1+2+3+4) oraz: wyjaśnia różnice między gazem doskonałym a rzeczywistym, rozwiązuje zadania wieloetapowe.

REAKCJE CHEMICZNE. 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 utleniania i proces redukcji, - wymienia najważniejsze reduktory stosowane w przemyśle, - zna typy reakcji chemicznych: synteza, analiza, wymiana; reakcje egzo- i endoenergetyczne; egzo- i endotermiczne reakcje szybkie i powolne; katalityczne i niewymagające katalizatora. - definiuje pojęcia: układ, otoczenie, układ otwarty, układ zamknięty, układ izolowany, energia wewnętrzna układu, efekt cieplny reakcji, reakcja egzotermiczna, reakcja endotermiczna, proces endoenergetyczny, proces egzoenergetyczny, 	<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 erdoks oraz wskazuje w nich utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji, - dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego i jonowo-elektronowego w prostych równaniach reakcji erdoks, - wyjaśnia, na czym polega otrzymywanie metali z rud z zastosowaniem reakcji erdoks, - wyjaśnia pojęcia szereg aktywności metali, reakcja dysproporcjonowania i reakcja syn proporcjonowania, - na podstawie obserwacji i przebieg reakcji chemicznych opisuje ich objawy, a także zapisuje przebieg procesów chemicznych, 	<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, - dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego i jonowo-elektronowego w równaniach reakcji redoks, w tym w reakcjach dysproporcjonowania i synproporcjonowania, - określa, które pierwiastki chemiczn w stanie wolnym lub w związkach chemicznych mogą być utleniaczami, a które reduktorami, - wymienia zastosowania reakcji redoks w przemyśle i w procesach biochemicznych, - projektuje doświadczenia chemiczne ilustrujące przebieg procesów chemicznych, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - określa stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych w cząsteczkach i jonach złożonych, - projektuje doświadczenie chemiczne metal bardziej aktywny + sól metalu mniej aktywnego, - projektuje doświadczenia chemiczne: reakcja miedzi, srebra, rtęci ze stężonym i rozcieńczonym roztworem kwasu azotowego(V) oraz rozcieńczonym roztworem kwasu siarkowego(VI), - zapisuje równania reakcji miedzi z azotanem(V) srebra(I), - zapisuje równania reakcji miedzi, srebra, rtęci ze stężonym i rozcieńczonym roztworem kwasu azotowego(V) oraz rozcieńczonym roztworem kwasu siarkowego(VI) i metodą bilansu elektronowego dobiera współczynniki stechiometryczne w tych reakcjach chemicznych, - analizuje szereg aktywności metali i przewiduje przebieg reakcji chemicznych różnych metali z wodą, kwasami i solami, - wyjaśnia pojęcie entalpia układu, - kwalifikuje podane przykłady reakcji chemicznych do reakcji egzoenergetycznych ($\Delta H < 0$) lub endoenergetycznych ($\Delta H > 0$),

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

- uzgadnia zarówno cząsteczkowe jak i jonowe równania reakcji ze zmianą 3 stopni utlenienia pierwiastków.

ROZTWORY I REAKCJE W ROZTWORACH

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 i 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 przykłady roztworów znanych z życia codziennego, - definiuje pojęcia: koloid (zól), żel, koagulacja, peptyzacja, denaturacja, - wymienia różnice we właściwościach roztworów właściwych, koloidów 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, wyjaśnia pojęcia elektrolity i nieelektrolity, - omawia założenia teorii dysocjacji elektrolitycznej Arrheniusa w odniesieniu do kwasów, zasad i soli, - zapisuje proste równania dysocjacji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcia: koloid liofobowy, koloid liofilowy, efekt Tyndalla, - wymienia przykłady roztworów o różnym stanie skupienia rozpuszczalnika i substancji rozpuszczanej, - projektuje doświadczenie chemiczne pozwalające rozdzielić mieszaninę jednorodną i niejednorodną na składniki, - wymienia zastosowania koloidów, - wyjaśnia mechanizm rozpuszczania substancji w wodzie, - wyjaśnia różnice między rozpuszczaniem a roztwarzaniem, - 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 wyhodowania kryształów wybranej substancji, - wykonuje obliczenia związane z pojęciami stężenie procentowe i stężenie molowe, rozcieńczaniem i zateżnianiem roztworu, - wyjaśnia kryterium podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie chemiczne badania rozpuszczania różnych substancji stałych w wodzie, - dokonuje podziału roztworów, ze względu na rozmiary cząstek substancji rozpuszczonej, na roztwory właściwe, zawiesiny i koloidy, - projektuje doświadczenie chemiczne badanie wpływu temperatury na rozpuszczalność gazów w wodzie oraz formułuje wniosek, - 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 obliczenia związane z pojęciami stężenie procentowe i stężenie molowe, z uwzględnieniem gęstości roztworu oraz mieszaniem roztworów o różnych stężeniach, - wykonuje obliczenia mające na celu przeliczanie stężeń, 	<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 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 przez zmieszanie dwóch roztworów o różnych stężeniach , - wykonuje obliczenia związane z rozpuszczaniem hydratów, - oblicza stężenia procentowe i molowe roztworów substancji powstałych w reakcjach chemicznych, - omawia na dowolnych przykładach kwasów i zasad różnice w interpretacji dysocjacji

<p>jonowej elektrolitów i podaje nazwy powstających jonów,</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcia stopień dysocjacji, stała dysocjacji, - 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 wodzie związki chemiczne trudno rozpuszczalne, - zapisuje proste równania reakcji strącania osadów w postaci cząsteczkowej, - wyjaśnia pojęcie odczyn roztworu, - wymienia podstawowe wskaźniki kwasowo-zasadowe (pH) i omawia ich zastosowania, - wyjaśnia, co to jest skala pH i w jaki sposób można z niej korzystać, - definiuje pojęcie hydrolizy soli, - określa odczyn roztworu soli na podstawie wzoru sumarycznego soli, 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia rolę cząsteczek wody jako dipoli w procesie dysocjacji elektrolitycznej, - podaje założenia teorii Brönsteda-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, - wyjaśnia kryterium podziału elektrolitów na mocne i słabe, - porównuje moc elektrolitów na podstawie wartości ich stałych dysocjacji, - zapisuje wzory matematyczne na obliczanie stopnia dysocjacji elektrolitycznej i stałej dysocjacji elektrolitycznej, - wymienia czynniki wpływające na wartość stałej dysocjacji elektrolitycznej i stopnia dysocjacji elektrolitycznej, - zapisuje równania reakcji zobojętniania, w postaci cząsteczkowej i jonowej, - analizuje tabelę rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie pod kątem możliwości przeprowadzenia reakcji strącania osadów, - zapisuje równania reakcji strącania osadów w postaci cząsteczkowej i jonowej, - wyznacza pH roztworów z użyciem wskaźników kwasowo-zasadowych oraz określa ich odczyn, - zapisuje w formie jonowej skróconej reakcje hydrolizy soli, 	<ul style="list-style-type: none"> - projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne badanie zjawiska przewodzenia prądu elektrycznego i zmiany barwy wskaźników kwasowo- zasadowych w wodnych roztworach różnych związków chemicznych oraz dokonuje podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity, - wyjaśnia założenia teorii Brönsteda-Lowry'ego w odniesieniu do kwasów i zasad oraz wymienia przykłady kwasów i zasad według znanych teorii, - wykonuje obliczenia chemiczne z zastosowaniem pojęcia stopień dysocjacji, - podaje treść prawa rozcieńczeń Ostwalda i przedstawia jego zapis w sposób matematyczny, - oblicza stałą i stopień dysocjacji elektrolitycznej elektrolitu o znanym stężeniu z wykorzystaniem prawa rozcieńczeń Ostwalda, - porównuje przewodnictwo elektryczne roztworów różnych kwasów o takich samych stężeniach i interpretuje wyniki doświadczeń chemicznych, - projektuje doświadczenie chemiczne reakcje zobojętniania zasad kwasami, - zapisuje równania reakcji zobojętniania w postaci cząsteczkowej, jonowej i skróconego zapisu jonowego, - projektuje doświadczenie chemiczne otrzymywanie osadów trudno rozpuszczalnych wodorotlenków, - bada odczyn wodnych roztworów soli i interpretuje wyniki doświadczeń chemicznych, 	<p>elektrolitycznej według teorii Arrheniusa, Brönsteda-Lowry'ego i Lewisa,</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli, z uwzględnieniem dysocjacji wielostopniowej, - wyjaśnia przyczynę kwasowego odczynu roztworów kwasów oraz zasadowego odczynu roztworów wodorotlenków oraz 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, - stosuje prawo rozcieńczeń Ostwalda do rozwiązywania zadań o znacznym stopniu trudności, - omawia istotę reakcji zobojętniania i strącania osadów oraz podaje zastosowania tych reakcji chemicznych, - posługuje się pojęciem pH w odniesieniu do odczynu roztworu i stężenia jonów H^+ i OH^-, - przewiduje odczyn wodnych roztworów soli, - zapisuje równania reakcji hydrolizy w postaci cząsteczkowej i jonowej oraz określa rodzaj reakcji hydrolizy, - projektuje doświadczenie chemiczne badanie odczynu wodnych roztworów soli, - przewiduje odczyn roztworu po
---	---	---	---

		<ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie chemiczne strącanie osadu trudno rozpuszczalnej soli, - zapisuje równania reakcji strącania osadów w postaci cząsteczkowej, jonowej i skróconego zapisu jonowego, - przewiduje na podstawie wzorów soli, które z nich ulegają reakcji hydrolizy oraz określa rodzaj reakcji hydrolizy, - zapisuje równania reakcji hydrolizy soli, wodoru i hydroksosoli w postaci jonowej, 	<p>zmieszanych w ilościach stechiometrycznych i niestechiometrycznych,</p>
--	--	---	--

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

- umie wyprowadzić prawo rozcieńczeń Ostwalda,
- przelicza stężenie procentowe ma masowe,
- rozwiązuje zadania łączące w sobie wiele elementów np: (rozpuszczalność i stężenie lub przebieg reakcji i pH roztworu po reakcji),
- na podstawie tekstu definiującego roztwory buforowe, zapisuje równania reakcji w tych roztworach i uzasadnia działanie buforu.

KINETYKA REAKCJI 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"> - podaje definicję szybkości reakcji jako funkcja zmiany stężenia reagenta w czasie, - wymienia czynniki wpływające na szybkość reakcji, - podaje funkcję katalizatora, - przewiduje wpływ stężenia substratów, obecności katalizatora, stopnia rozdrobnienia, i temperatury na szybkość reakcji, - definiuje pojęcia: reakcje egzo- i endotermiczne, procesy endo- i egzoenergetyczne, energia aktywacji, katalizator, - oblicza szybkość reakcji jako funkcji zmiany stężenia reagenta w czasie, - interpretuje zapisy: $\Delta H < 0$, $\Delta H > 0$ do określenia efektu energetycznego reakcji, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcia: układ, otocznie, układ otwarty, zamknięty, izolowany, energia wewnętrzna układu, reakcje egzo- i endotermiczne, procesy endo- i egzoenergetyczne, - zna pojęcie entalpii, - definiuje pojęcie energii aktywacji układu i wpływu katalizatora na tę energię. - zapisuje wzór – równanie kinetyczne na szybkość reakcji jednoetapowych, - stosuje równanie kinetyczne do rozwiązywania zadań obliczeniowych , - rozwiązuje zadania dotyczące zmiany szybkości reakcji w zależności od zmiany ciśnienia, temperatury, stężenia, objętości, - rozwiązuje zadania obliczenia stałej szybkości reakcji, - podaje przykłady różnych rodzajów katalizy, wyjaśnia różnice między nimi i podaje ich zastosowania, - wyjaśnia działanie enzymów w przebiegu reakcji chemicznych, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcia praca, ciepło, energia całkowita układu, efekt cieplny reakcji, - planuje i przeprowadza doświadczenia, w których bada się wpływ poszczególnych czynników na szybkość reakcji (stężenia, stopnia rozdrobnienia, temperatury, ciśnienia), zapisuje równania zachodzących reakcji oraz wyciąga wnioski, - planuje i przeprowadza doświadczenia będące przykładami reakcji egzoenergetycznych i endoenergetycznych, - zna i stosuje w obliczeniach regułę Van' t Hoffa, - na podstawie danych oblicza szybkość początkową i szybkość w danym zdefiniowanym momencie reakcji, - określa rząd reakcji na podstawie równania kinetycznego, - omawia sposoby działania katalizatora, - wyjaśnia różnicę pomiędzy równaniem kinetycznym a stechiometrycznym, - projektuje doświadczenia obrazujące rodzaje katalizy, zapisuje równania tych reakcji i wyciąga wnioski, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udowadnia, że reakcje egzoenergetyczne zachodzą samorzutnie a endoenergetyczne to procesy wymuszone, - rysuje i interpretuje profile szybkości przebiegu reakcji bez i z udziałem katalizatora, - szkicuje wykresy zmian stężenia substratów i produktów oraz szybkości reakcji chemicznej w funkcji czasu, - definiuje pojęcie inhibitora i podaje ich przykłady, - wyjaśnia różnice między katalizatorem a inhibitorem, - przedstawia założenia teorii kompleksu aktywnego i zderzeń efektywnych, - określa zmianę energii reakcji chemicznej przez kompleks aktywny, - podaje zależność między rodzajem reakcji a energią wewnętrzną substratów i produktów, - wykorzystuje wyniki doświadczeń do wyznaczania stałej szybkości reakcji i równania kinetycznego,

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

- określa warunki standardowe,
- definiuje pojęcia standardowa entalpia tworzenia i standardowa entalpia spalania,
- podaje treść prawa Hessa i potrafi je stosować w obliczeniach chemicznych,
- rozwiązuje zadania obliczenia zmiany entalpii reakcji w warunkach standardowych na podstawie entalpii innych reakcji.

STATYKA 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"> – tłumaczy istotę reakcji odwracalnych i nieodwracalnych oraz stanu równowagi dynamicznej i podaje przykłady, – określa, kiedy układ znajduje się w stanie równowagi termodynamicznej, – podaje regułę przekory i umie wyjaśnić przesuwanie położenia stanu równowagi na podstawie reguły przekory, – zapisuje wyrażenia na (stężeniową) stałą równowagi dowolnej reakcji chemicznej na podstawie równania stechiometrycznego, – wyjaśnia znaczenie stałej równowagi dla reakcji odwracalnych, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia przykłady reakcji odwracalnych i nieodwracalnych, – oblicza wydajność reakcji oraz rozwiązuje zadania z uwzględnieniem wydajności, – przedstawia jak zmiana warunków reakcji wpłynie na wydajność reakcji (zmiana ciśnienia, temperatury, stężenia), – przewiduje efekty cieplne reakcji chemicznych na podstawie wartości zmiany entalpii, – wymienia czynniki, od których zależy położenie stanu równowagi i wartość stałej równowagi, – oblicza stałą równowagi reakcji odwracalnych, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przewiduje warunki przebiegu reakcji chemicznej w celu zwiększenia jej wydajności, – oblicza stałą równowagi reakcji odwracalnych, stężenia równowagowe oraz początkowe reagentów, – oblicza skład procentowy mieszaniny reagentów będącej w stanie równowagi, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozwiązuje zadania obliczania stężeń (liczby moli) reagentów, w których ustalony stan równowagi zostaje zaburzony przez wprowadzenie dodatkowej porcji substratu lub produkty, – zna pojęcie iloczynu rozpuszczalności, – podaje zależność między wartością iloczynu rozpuszczalności a rozpuszczalnością soli w danej temperaturze, – przewiduje, która substancja trudno rozpuszczalna w wodzie wytrąci się łatwiej, a która trudniej, na podstawie wartości iloczynów rozpuszczalności,

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

- rozwiązuje zadania obliczania stężeń jonów oraz substancji trudno rozpuszczalnych zawartych w roztworze nasyconym znajdującym się nad osadem,
- wyjaśnia na czym polega efekt wspólnego jonu.

STANY RÓWNOWAGI W ROZTWORACH WODNYCH, pH I pOH

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 i stosuje pojęcia: elektrolity, nieelektrolity, elektrolit mocny, elektrolit słaby, stopień dysocjacji, stała dysocjacji, iloczyn jonowy wody, pH, - zapisuje wyrażenie na stałą dysocjacji dowolnego słabego kwasu jednoprotonowego i amoniaku, - podaje przykłady mocnych i słabych elektrolitów, - wymienia podstawowe wskaźniki kwasowo-zasadowe i określa ich barwy w zależności od środowiska, - podaje przybliżoną wartość iloczynu jonowego wody w temperaturze 25°C, - określa odczyn roztworu na podstawie podanej wartości pH i zakres możliwych wartości pH na podstawie znanego odczynu, - rozwiązuje zadania obliczania stałej i stopnia dysocjacji na podstawie stężeń, - na podstawie znajomości pH i iloczynu jonowego wody obliczać stężenie $[H^+]$ i $[OH^-]$ i odwrotnie, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje i stosuje pojęcia: elektrolity, nieelektrolity, elektrolit mocny, elektrolit słaby, stopień dysocjacji, stała dysocjacji, iloczyn jonowy wody, pH, pOH, - wymienia kryterium podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity oraz elektrolity mocne i słabe, - porównuje moc elektrolitów na podstawie ich stałych dysocjacji, - wymienia czynniki, od których zależy stała i stopień dysocjacji, - określa wartości stężenia jonów H^+ i OH^- w roztworze obojętnym oraz kierunek ich zmian w roztworach o odczynie kwasowym i zasadowym, - stosuje prawo rozcieńczeń Ostwalda oraz pojęcia stałej i stopnia dysocjacji, pH, pOH w zadaniach obliczeniowych, - wyznacza pH roztworów z użyciem podstawowych wskaźników kwasowo-zasadowych, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przedstawia wyrażenia na stałą równowagi reakcji dysocjacji kwasów wieloprotonowych, - projektuje i przeprowadza doświadczenia, np. badanie przewodnictwa prądu przez roztwory substancji, badania odczynu roztworów z wykorzystaniem wskaźników i wyciąga wnioski, - porównuje przewodnictwo elektryczne roztworów różnych kwasów o tych samych stężeniach oraz tego samego kwasu o różnych stężeniach, projektuje doświadczenia oraz interpretuje jego wyniki, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia zależność między pH a iloczynem jonowym wody, - wyjaśnia pojęcie iloczynu rozpuszczalności, - rozwiązuje zadania w oparciu o pojęcie iloczynu rozpuszczalności, - na podstawie tabeli (zakres pH zmiany barwy wskaźników) określa ich barwy w zależności od pH roztworu oraz przewiduje wybór wskaźnika w celu rozróżnienia roztworów o różnych wartościach pH,

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

- rozwiązuje zadania obliczeniowe wieloetapowe z wykorzystaniem zależności pomiędzy stałą i stopniem dysocjacji, prawem rozcieńczeń Ostwalda oraz pH.

WŁAŚCIWOŚCI PIERWIĄSTKÓW BLOKU s i p ORAZ ICH ZWIĄZKÓW

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 najważniejsze właściwości atomu sodu na podstawie znajomości jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych, - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne sodu, - zapisuje wzory najważniejszych związków sodu (NaOH, NaCl), - wymienia najważniejsze właściwości atomu wapnia na podstawie znajomości jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych, - wymienia najważniejsze właściwości atomu glinu na podstawie znajomości jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych, - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne glinu, - wyjaśnia, na czym polega pasywacja glinu i wymienia zastosowania tego procesu, - wyjaśnia, na czym polega amfoteryczność wodorotlenku glinu, - wymienia najważniejsze właściwości atomu krzemu na podstawie znajomości 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, - wymienia najważniejsze składniki powietrza i wyjaśnia, czym jest 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczenie chemiczne Badanie właściwości sodu oraz formułuje wniosek, - przeprowadza doświadczenie chemiczne Reakcja sodu z wodą oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej, - omawia właściwości fizyczne i chemiczne sodu na podstawie przeprowadzonych doświadczeń chemicznych oraz znajomości położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym, - zapisuje wzory i nazwy systematyczne najważniejszych związków sodu 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, Ca(OH)₂) oraz omawia ich właściwości, - omawia właściwości fizyczne i chemiczne glinu na podstawie przeprowadzonych doświadczeń chemicznych oraz znajomości położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym, - wyjaśnia pojęcie pasywacji oraz rolę, jaką odgrywa ten proces w przemyśle materiałów konstrukcyjnych, - wyjaśnia, na czym polega 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - omawia podobieństwa i różnice we właściwościach metali i niemetałów na podstawie znajomości ich położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych, - projektuje doświadczenie chemiczne Działanie roztworów mocnych kwasów na glin oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych, - projektuje doświadczenie chemiczne Pasywacja glinu w kwasie azotowym(V) oraz -zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej, - porównuje budowę wodorowęglanu sodu i węglanu sodu, - zapisuje równanie reakcji chemicznej otrzymywania węglanu sodu z wodorowęglanu sodu, - wskazuje hydrat wśród podanych związków chemicznych oraz zapisuje równania reakcji prażenia tego hydratu, - omawia właściwości krzemionki, - omawia sposób otrzymywania oraz właściwości amoniaku i soli amonowych, - zapisuje wzory ogólne tlenków, wodoroków, azotków i siarczków pierwiastków chemicznych bloku s, - wyjaśnia zmienność charakteru chemicznego pierwiastków chemicznych bloku s, - zapisuje wzory ogólne tlenków, kwasów tlenowych, kwasów beztlenowych oraz soli pierwiastków 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie chemiczne Badanie właściwości amoniaku i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej, - projektuje doświadczenie chemiczne Badanie właściwości kwasu azotowego(V) i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych, - przewiduje podobieństwa i różnice we właściwościach sodu, wapnia, glinu, krzemu, tlenu, azotu, siarki i chloru na podstawie ich położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych, - wyjaśnia różnice między tlenkiem, nadtlenkiem i ponadtlenkiem, - przewiduje i zapisuje wzór strukturalny nadtlenku sodu, - projektuje doświadczenie chemiczne Działanie kwasu i zasady na wodorotlenek glinu oraz -zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych w sposób cząsteczkowy i jonowy, - projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja chloru z sodem oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej w postaci cząsteczkowej i jonowej, - rozróżnia tlenki obojętne, kwasowe, zasadowe i amfoteryczne wśród tlenków omawianych pierwiastków chemicznych, - zapisuje równania reakcji chemicznych, potwierdzające charakter chemiczny danego tlenku,

<p>powietrze,</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia najważniejsze właściwości atomu tlenu na podstawie znajomości 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, - wymienia najważniejsze właściwości atomu azotu na podstawie znajomości jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych, - wymienia właściwości fiz. i chemiczne azotu, - zapisuje wzory najważniejszych związków azotu (kwasu azotowego(V), azotanów(V)) i wymienia ich zastosowania, - wymienia najważniejsze właściwości atomu siarki na podstawie znajomości 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)), - wymienia najważniejsze właściwości atomu chloru na podstawie znajomości jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych, - zapisuje wzory najważniejszych związków chloru (kwasu chlorowodorowego i chlorków), - określa, jak zmienia się moc kwasów 	<p>amfoteryczność wodorotlenku glinu, zapisując odpowiednie równania reakcji chemicznych,</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne krzemu na podstawie znajomości położenia tego pierwiastka chemicznego 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 znajomości ich położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych, - wyjaśnia zjawisko alotropii na przykładzie tlenu i omawia różnice we właściwościach odmian alotropowych tlenu, - wyjaśnia, na czym polega proces skraplania gazów oraz kto i kiedy po raz pierwszy skroplił tlen oraz azot, - przeprowadza doświadczenie chemiczne Otrzymywanie tlenu z manganianu(VII) potasu oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej, - przeprowadza doświadczenie chemiczne Spalanie węgla, siarki i magnezu w tlenie 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 chemicznych oraz wyników przeprowadzonych 	<p>chemicznych bloku p,</p> <ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie chemiczne Otrzymywanie siarki plastycznej i formułuje wniosek, - projektuje doświadczenie chemiczne Badanie właściwości tlenku siarki(IV) i formułuje wniosek, - projektuje doświadczenie chemiczne Badanie właściwości stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI) i formułuje wniosek, - projektuje doświadczenie chemiczne Otrzymywanie siarkowodoru z siarczku żelaza(II) i kwasu chlorowodorowego oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej, - omawia właściwości tlenku siarki(IV) i stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI), - omawia sposób otrzymywania siarkowodoru, - projektuje doświadczenie chemiczne Badanie aktywności chemicznej fluorowców oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych, - porównuje zmienność aktywności chemicznej oraz właściwości utleniających fluorowców wraz ze zwiększaniem się ich liczby atomowej, - wyjaśnia bierność chemiczną helowców, - charakteryzuje pierwiastki chemiczne bloku p pod względem zmienności właściwości, elektroujemności, aktywności chemicznej i charakteru chemicznego, - wyjaśnia, dlaczego wodór, hel, litowce i berylłowce należą do pierwiastków chemicznych bloku s, - porównuje zmienność aktywności 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia i udowadnia zmienność charakteru chemicznego, aktywności chemicznej oraz elektroujemności pierwiastków chemicznych bloku s, - udowadnia zmienność właściwości związków chemicznych pierwiastków chemicznych bloku s, - omawia i udowadnia zmienność właściwości, charakteru chemicznego, aktywności chemicznej oraz elektroujemności pierwiastków chemicznych bloku p, - udowadnia zmienność właściwości związków chemicznych pierwiastków chemicznych bloku p, - 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, - omawia typowe właściwości chemiczne wodoroków pierwiastków chemicznych 17. grupy, z uwzględnieniem ich zachowania wobec wody i zasad,
---	---	---	--

<p>beztlenowych fluorowców wraz ze zwiększaniem się masy atomów fluorowców,</p> <ul style="list-style-type: none"> - podaje kryterium przynależności pierwiastków chemicznych do bloków s, p, d oraz f, - wymienia nazwy i symbole chemiczne pierwiastków bloku s, - 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 s, - wymienia nazwy i symbole chemiczne pierwiastków chemicznych bloku p, - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne borowców oraz wzory tlenków borowców i ich charakter chemiczny, - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne węglowców oraz wzory tlenków węglowców i 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, - podaje, jak zmienia się aktywność 	<p>doświadczeń chemicznych,</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia odmiany alotropowe siarki, - charakteryzuje wybrane związki siarki (SO_2, SO_3, H_2SO_4, siarczany(VI), H_2S, siarczki), - wyjaśnia pojęcie higroskopijność, - wyjaśnia pojęcie woda chlorowa i omawia, jakie ma właściwości, - przeprowadza doświadczenie chemiczne Działanie chloru na substancje barwne i formułuje wnioski, - 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 chlorowodór w reakcji syntezy oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej, - proponuje doświadczenie chemiczne, w którego wyniku można otrzymać chlorowodór z soli kamiennej oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej, - wyjaśnia kryterium przynależności pierwiastków chemicznych do poszczególnych bloków energetycznych i zapisuje strukturę elektronową wybranych pierwiastków chemicznych bloku s, - wyjaśnia, dlaczego wodór i hel należą do pierwiastków bloku s, - przeprowadza doświadczenie chemiczne, w którego wyniku można otrzymać wodór, 	<p>litowców i berylowców w zależności od położenia danego pierwiastka chemicznego w grupie,</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje strukturę elektronową pierwiastków chemicznych bloku d, z uwzględnieniem promocji elektronu, - projektuje doświadczenie chemiczne Otrzymywanie wodorotlenku chromu(III) oraz -zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej, - projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja wodorotlenku chromu(III) z kwasem i zasadą oraz -zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych, - projektuje doświadczenie chemiczne Utlenianie jonów chromu(III) nadtlenkiem wodoru w środowisku wodorotlenku sodu oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej, - projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja dichromianu(VI) potasu z azotanem(III) potasu w środowisku kwasu siarkowego(VI), zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej oraz udowadnia, że jest to reakcja redoks (wskazuje utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji), - projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja chromianu(VI) sodu z kwasem siarkowym(VI) oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej, - projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja manganianu(VII) potasu z siarczanem(IV) sodu w środowiskach kwasowym, obojętnym i zasadowym, zapisuje odpowiednie równania reakcji 	
--	---	--	--

<p>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 zmienność aktywności chemicznej i charakteru chemicznego pierwiastków chemicznych bloku p, - wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne bloku d, - 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, - podaje, od czego zależy charakter chemiczny związków chromu, - zapisuje wzory i nazwy systematyczne związków chemicznych, które tworzy mangan, - podaje, od czego zależy charakter chemiczny związków manganu, - omawia aktywność chemiczną żelaza na podstawie znajomości jego położenia w szeregu napięciowym metali, - 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 d, - omawia podobieństwa we właściwościach pierwiastków chemicznych w grupach układu okresowego i zmienność tych 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia sposoby otrzymywania wodoru i helu oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych, - zapisuje wzory ogólne tlenków i wodorotlenków pierwiastków chemicznych bloku s, - zapisuje strukturę elektronową powłoki walencyjnej wybranych pierwiastków chemicznych bloku p, - omawia zmienność charakteru chemicznego tlenków węglowców, - omawia zmienność charakteru chemicznego 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 zmienność charakteru chemicznego tlenków siarki, selenu i telluru, - zapisuje wzory i nazwy systematyczne związków chemicznych tlenowców, - wyjaśnia zmienność aktywności chemicznej tlenowców wraz ze zwiększaniem się ich liczby atomowej, - omawia zmienność właściwości fluorowców, - wyjaśnia zmienność aktywności chemicznej i właściwości utleniających fluorowców, - zapisuje wzory i nazwy systematyczne kwasów tlenowych i beztlenowych fluorowców oraz omawia zmienność mocy tych kwasów, - omawia typowe właściwości pierwiastków chemicznych bloku p, - zapisuje strukturę elektronową zewnętrznej powłoki wybranych 	<p>chemicznych oraz udowadnia, że są to reakcje redoks (wskazuje utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji),</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia zależność charakteru chemicznego związków chromu i manganu od stopni utlenienia związków chromu i manganu w tych związkach chemicznych, - projektuje doświadczenie chemiczne Otrzymywanie wodorotlenku miedzi(II) i -zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej, - projektuje doświadczenie chemiczne Badanie właściwości wodorotlenku miedzi(II) i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych, - projektuje doświadczenie chemiczne Otrzymywanie wodorotlenku żelaza(II) i badanie jego właściwości oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych, - projektuje doświadczenie chemiczne Otrzymywanie wodorotlenku żelaza(III) i badanie jego właściwości oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych, - charakteryzuje pierwiastki chemiczne bloku d, - rozwiązuje chemografy dotyczące pierwiastków chemicznych bloków s, p oraz d 	
--	--	--	--

właściwości w okresach,	pierwiastków chemicznych bloku d,		
-------------------------	-----------------------------------	--	--

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

- wyjaśnia, na czym polegają połączenia klatratowe helowców,
- omawia kryterium przynależności pierwiastków chemicznych do bloku f,
- wyjaśnia pojęcia lantanowce i aktynowce,
- charakteryzuje lantanowce i aktynowce,
- wymienia zastosowania pierwiastków chemicznych bloku f,
- przygotowuje projekty zadań teoretycznych i doświadczalnych, wykorzystując wiadomości ze wszystkich obszarów chemii nieorganicznej.

WIADOMOŚCI OGÓLNE Z CHEMII ORGANICZNEJ

ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3+4)
----------------------------	----------------------------	------------------------	---------------------------------

BUDOWA ZWIĄZKÓW ORGANICZNYCH. WZORY CHEMICZNE. IZOMERIA.

<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje i stosuje pojęcia: <i>homolog, szereg homologiczny, izomer, izomeria (konstytucyjna i stereoizomeria), rzędowość atomów węgla, polimer, atomy węgla α, grupa funkcyjna, grupa alkilowa</i> – rysuje wzory półstrukturalne i strukturalne związków organicznych, – rysuje wzory półstrukturalne i strukturalne izomerów konstytucyjnych o zadanym wzorze sumarycznym; – wyjaśnia, jakimi elementami budowy różnią się izomery optyczne, – interpretuje wzór Fischera związku z jednym centrum chiralności, – określa rzędowość atomów węgla w podanym wzorze półstrukturalnym związku – określa, czy związki o podanych wzorach są względem siebie <i>izomerami</i> lub czy mogą być <i>homologami</i>; 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje i stosuje pojęcia: <i>izomery geometryczne typu cis-trans, chiralność, enancjomery, centrum chiralności, mer, monomer, grupa winylowa</i> – określa rodzaj izomerii konstytucyjnej dla danej pary izomerów, – rysuje wzory izomerów konstytucyjnych zadanego rodzaju, – rysuje wzory izomerów zadanego związku będących względem siebie izomerami geometrycznymi typu cis-trans, – rysuje wzór enancjomeru stereoizomeru o podanym wzorze Fischera, – wyjaśnia, czym różnią się enancjomery – określa typ hybrydyzacji atomów węgla w podanym wzorze półstrukturalnym związku organicznego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje i stosuje pojęcia: <i>diastereoizomery, atomy węgla β, γ.</i> – określa rodzaj stereoizomerii dla danej pary stereoizomerów; – ustala, czy dany związek występuje w postaci stereoizomerów (izomerów geometrycznych i optycznych), – rysuje wzory Fischera enancjomerów posiadających jedno centrum chiralności, – rysuje wzory izomerów konstytucyjnych spełniających określone warunki (np. posiadających określoną liczbę atomów węgla o zadanej rzędowości, typie hybrydyzacji, stopniu utlenienia), – analizuje budowę związków organicznych i na jej podstawie wyciąga wnioski odnośnie rodzaju występujących w danej substancji oddziaływań międzycząsteczkowych i ich wpływie na właściwości fizyczne substancji, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje i stosuje pojęcia: <i>racemat</i>, – rysuje wzory Fischera enancjomerów i diastereoizomerów o liczbie centrów chiralności większej od 1;
--	--	---	---

REAKCJE W CHEMII ORGANICZNEJ

<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje i stosuje pojęcia: <i>eliminacja, addycja, substytucja, polimeryzacja, polimer, polikondensacja</i> – klasyfikuje reakcje chemiczne biegnące zgodnie z podanym równaniem do odpowiedniego typu (substytucja, eliminacja, addycja, polimeryzacja) – zapisuje równania i schematy przemian organicznych z wykorzystaniem wzorów strukturalnych, półstrukturalnych i sumarycznych związków i jonów organicznych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje przykłady równań reakcji określonego typu (<i>substytucja, eliminacja, addycja, polimeryzacja</i>), 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje i stosuje pojęcia: <i>czynnik elektrofilowy, rodnik</i> – zapisuje przykłady równań reakcji określonego typu (substytucja wolnorodnikowa, elektrofilowa, addycja elektrofilowa) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje i stosuje pojęcia: <i>czynnik nukleofilowy</i>
--	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> – określa stopnie utlenienia atomów w podanym wzorze półstrukturalnym związku lub jonu organicznego – zapisuje równania bilansu elektronowego (notacja formalna) dla reakcji biegnących z udziałem związków organicznych i na ich podstawie dobiera współczynniki w równaniu reakcji 	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje proste równania bilansu elektronowo-jonowego dla reakcji biegnących z udziałem związków organicznych i na ich podstawie dobiera współczynniki w równaniu reakcji 	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równania bilansu elektronowo-jonowego dla reakcji biegnących z udziałem związków organicznych i na ich podstawie dobiera współczynniki w równaniu reakcji 	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równania bilansu elektronowo-jonowego dla reakcji biegnących z udziałem związków organicznych o podwyższonym stopniu trudności i na ich podstawie dobiera współczynniki w równaniu reakcji
<ul style="list-style-type: none"> – korzysta z informacji dotyczących przebiegu reakcji chemicznych przedstawionych w formie schematu (chemografu), wykresu, tabeli 	<ul style="list-style-type: none"> – korzysta z informacji dotyczących właściwości fizycznych związków organicznych przedstawionych w formie wykresu, tabeli 	<ul style="list-style-type: none"> – korzysta z dodatkowych informacji dotyczących zawartych w PP związków organicznych (ich właściwości fizycznych, chemicznych, i metod otrzymywania) i podanych w formie tabeli, wykresu, tekstu źródłowego; 	<ul style="list-style-type: none"> – korzysta z informacji dotyczących dowolnych związków organicznych (ich właściwości fizycznych, chemicznych, i metod otrzymywania) i podanych w formie tabeli, wykresu, tekstu źródłowego;
<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równania reakcji prowadzące od substratu do zadanego produktu organicznego 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje dwuetapowe ciągi przemian organicznych prowadzących do otrzymania ze związku wyjściowego określonego związku organicznego, 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje trójetapowe ciągi przemian organicznych prowadzące do otrzymania ze związku wyjściowego określonego związku organicznego, 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje wieloetapowe ciągi przemian organicznych prowadzące do otrzymania ze związku wyjściowego określonego związku organicznego,
ZADANIA OBLICZENIOWE W CHEMII ORGANICZNEJ			
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozwiązuje proste zadania obliczeniowe dotyczące ustalania wzorów związków organicznych lub biegnących z ich udziałem procesów chemicznych. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozwiązuje zadania obliczeniowe dotyczące ustalania wzorów związków organicznych lub biegnących z ich udziałem procesów chemicznych. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozwiązuje zadania obliczeniowo-problemowe dotyczące ustalania wzorów związków organicznych lub biegnących z ich udziałem procesów chemicznych. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozwiązuje zadania obliczeniowo-problemowe wymagające kilkietapowych obliczeń dotyczące związków organicznych.

WĘGLOWODORY I ICH FLUOROWCOPOCHODNE

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"> – klasyfikuje węglowodór do określonej grupy (nasycony (alkan), nienasycony (alken, alkin), aromatyczny) na podstawie budowy (wzoru półstrukturalnego) lub opisu jego właściwości 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przewiduje, do jakiej grupy węglowodorów (alkanów, alkenów, alkinów, węglowodorów aromatycznych) może należeć węglowodór o zadanym wzorze sumarycznym i jakie mogą być jego właściwości chemiczne. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przewiduje, do jakiej grupy węglowodorów (z uwzględnieniem alkadienów i węglowodorów alicyklicznych) może należeć węglowodór o zadanym wzorze sumarycznym i jakie mogą być jego właściwości chemiczne. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przewiduje, do jakiej grupy węglowodorów może należeć węglowodór o zadanym wzorze sumarycznym i jakie mogą być jego właściwości fizyczne.
<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzory ogólne alkanów, alkenów i alkinów. 	<ul style="list-style-type: none"> – konstruuje wzory ogólne fluorowcopochodnych alkanów, alkenów i alkinów 	<ul style="list-style-type: none"> – konstruuje wzór ogólny homologów benzenu. 	<ul style="list-style-type: none"> – konstruuje wzory ogólne dowolnych związków tworzących szereg homologiczny.
<ul style="list-style-type: none"> – podaje wzór (pół)strukturalny na podstawie nazwy systematycznej / podaje nazwę systematyczną na podstawie wzoru półstrukturalnego dowolnego węglowodoru alifatycznego zawierającego do pięciu atomów węgla w cząsteczce. – zapisuje wzory sumaryczne, pół(strukturalne) i nazwy systematyczne fluorowcopochodnych węglowodorów łańcuchowych posiadających do pięciu atomów węgla w cząsteczce. 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje wzór (pół)strukturalny na podstawie nazwy systematycznej / podaje nazwę systematyczną na podstawie wzoru półstrukturalnego dowolnego węglowodoru alifatycznego zawierającego do ośmiu atomów węgla w cząsteczce. – zapisuje wzory sumaryczne, pół(strukturalne) i nazwy systematyczne fluorowcopochodnych węglowodorów łańcuchowych posiadających do ośmiu atomów węgla w cząsteczce. 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje wzór (pół)strukturalny na podstawie nazwy systematycznej / podaje nazwę systematyczną na podstawie wzoru półstrukturalnego dowolnego węglowodoru alifatycznego zawierającego do dziesięciu atomów węgla w cząsteczce. – podaje wzory półstrukturalne (uproszczone) i nazwy systematyczne węglowodorów alicyklicznych posiadający 5 i 6 atomów w pierścieniu (cyklopentanu, cyklopentenu, cykloheksanu i cykloheksenu) i ich fluorowcopochodnych 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje wzór (pół)strukturalny na podstawie nazwy systematycznej / podaje nazwę systematyczną na podstawie wzoru półstrukturalnego dowolnego węglowodoru alifatycznego. – podaje wzory i nazwy systematyczne węglowodorów alicyklicznych (w tym tych z łańcuchami bocznymi) i ich fluorowcopochodnych.
<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzór sumaryczny i półstrukturalny (uproszczony)/podaje nazwę benzenu, chlorobenzenu, bromobenzenu, nitrobenzenu. 	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzór sumaryczny i półstrukturalny/podaje nazwy toluenu i homologów benzenu posiadających 8 atomów węgla w cząsteczce; – wskazuje izomery <i>orto-</i>, <i>meta-</i>, <i>para-</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzory sumaryczne i półstrukturalne/podaje nazwę styrenu i homologów benzenu. – zapisuje wzory sumaryczne, pół(strukturalne) i nazwy kwasu benzenosulfonowego oraz produktów reakcji substytucji toluenu. – stosuje sposób określania względnego położenia podstawników w pierścieniu aromatycznym (<i>orto-</i>, <i>meta-</i>, <i>para-</i>) w konstrukcji nazw odpowiednich pochodnych benzenu 	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzory sumaryczne i półstrukturalne/podaje nazwy węglowodorów aromatycznych o skondensowanych pierścieniach (naftalen, antracen, fenantren). – zapisuje wzory sumaryczne, pół(strukturalne) i nazwy pochodnych benzenu posiadających 2 i 3 podstawniki w pierścieniu oraz pochodnych naftalenu posiadających jeden podstawnik w pierścieniu.
<ul style="list-style-type: none"> – omawia właściwości fizyczne metanu, etanu, etenu, etynu, węglowodorów 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia zmianę właściwości fizycznych alkanów, alkenów i alkinów o łańcuchach 	<ul style="list-style-type: none"> – porównuje właściwości fizyczne izomerycznych węglowodorów o 	<ul style="list-style-type: none"> – przewiduje właściwości fizyczne węglowodorów na podstawie ich budowy

wchodzących w skład benzyny, parafiny oraz benzenu.	prostych wraz ze wzrostem liczby atomów węgla w cząsteczce.	prostych i rozgałęzionych łańcuchach węglowych	(wzorów (pół)strukturalnych)
<ul style="list-style-type: none"> – omawia budowę cząsteczek metanu, etanu, etenu, etynu, benzenu w teorii Lewisa-Kossela, określa kształty wymienionych cząsteczek – określa liczbę wiązań σ i π w cząsteczce metanu, etanu, etenu i etynu 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia budowę cząsteczek metanu, etenu, etynu w teorii MO. – określa liczbę wiązań σ i π w cząsteczkach węglowodorów nasyconych i nienasyconych o zadanym wzorze półstrukturalnym. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia budowę cząsteczek etanu i benzenu w teorii MO. 	<ul style="list-style-type: none"> – analizuje budowę cząsteczek węglowodorów i ich fluorowcopochodnych pod względem geometrii poszczególnych fragmentów układu
<ul style="list-style-type: none"> – rysuje wzory izomerów węglowodorów i ich chlorowcopochodnych o zadanym wzorze sumarycznym (izomery łańcuchowe, położenia wiązania wielokrotnego, położenia podstawnika (w łańcuchu). 	<ul style="list-style-type: none"> – rysuje wzory izomerów węglowodorów i ich chlorowcopochodnych o zadanym wzorze sumarycznym lub (pół)strukturalnym (wzory ilustrujące izomerię położenia podstawnika w pierścieniu aromatycznym, izomerię geometryczną typu cis-trans i wzory Fischera enancjomerów) 	<ul style="list-style-type: none"> – rysuje wzory izomerów węglowodoru i ich chlorowcopochodnych o zadanym wzorze sumarycznym (izomeria łańcuchowo-pierścieniowa) – rysuje wzory izomerów węglowodoru i ich chlorowcopochodnych o zadanym wzorze sumarycznym spełniających dodatkowe warunki (np. liczba atomów węgla o określonym stopniu utlenienia, rzędowości lub hybrydyzacji). – przewiduje, czy dany węglowodór lub jego fluorowcopochodna występuje w postaci izomerów geometrycznych i optycznych. 	<ul style="list-style-type: none"> – rysuje wzory Fischera stereoisomerów węglowodoru i ich chlorowcopochodnych o zadanym wzorze sumarycznym (diastereoizomery)
<ul style="list-style-type: none"> – omawia i ilustruje odpowiednimi równaniami reakcji (z uwzględnieniem warunków prowadzenia przemian) właściwości węglowodorów alifatycznych (nasyconych i nienasyconych) liczących do trzech atomów węgla w cząsteczce (spalanie, substytucja, addycja). 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia i ilustruje odpowiednimi równaniami reakcji (z uwzględnieniem warunków prowadzenia przemian) właściwości węglowodorów alifatycznych liczących do pięciu atomów węgla w cząsteczce (spalanie, substytucja, addycja). – stosuje regułę Markownikowa do przewidywania produktu głównego reakcji niesymetrycznego alkenu z HX 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia i ilustruje odpowiednimi równaniami reakcji (z uwzględnieniem warunków prowadzenia przemian) właściwości węglowodorów alifatycznych (spalanie, substytucja, addycja). – określa liczbę monochlorowcopochodnych powstających w wyniku chlorowcowania alkanu o zadanym wzorze półstrukturalnym i rysuje ich wzory półstrukturalne – wskazuje/rysuje wzory najłatwiej powstających produktów reakcji chlorowania i bromowania alkanów – ilustruje właściwości cyklopentanu, cyklopentenu, cykloheksanu i cykloheksenu odpowiednimi równaniami reakcji (substytucji lub addycji) 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia i ilustruje odpowiednimi równaniami reakcji (z uwzględnieniem warunków prowadzenia przemian) właściwości węglowodorów alicyklicznych (spalanie, substytucja, addycja). – zapisuje mechanizm substytucji rodnikowej w metanie – zapisuje mechanizm addycji elektrofilowej w alkenach (addycja HX i H₂O). – zapisuje mechanizm dowolnej reakcji eliminacji.
<ul style="list-style-type: none"> – ilustruje właściwości benzenu odpowiednimi równaniami reakcji 	<ul style="list-style-type: none"> – ilustruje typowe właściwości benzenu odpowiednimi równaniami reakcji (z 	<ul style="list-style-type: none"> – ilustruje typowe właściwości benzenu odpowiednimi równaniami reakcji (z 	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzory głównych produktów substytucji elektrofilowej w pierścieniu

<p>(z uwzględnieniem warunków prowadzenia przemian) - spalanie, reakcja z X_2, nitrowanie, podaje nazwy organicznych produktów tych reakcji.</p> <p>– zapisuje równanie reakcji otrzymywania benzenu z acetylenem.</p>	<p>uwzględnieniem warunków prowadzenia przemian) – alkirowanie Friedla-Craftsa</p>	<p>uwzględnieniem warunków prowadzenia przemian) – sulfonowanie.</p> <p>– ilustruje nietypowe właściwości benzenu (addycja) odpowiednimi równaniami reakcji (z uwzględnieniem warunków prowadzenia przemian)</p> <p>– ilustruje zachowanie toluenu w reakcjach substytucji odpowiednimi równaniami reakcji (z uwzględnieniem warunków prowadzenia przemian).</p> <p>– zapisuje mechanizm reakcji substytucji benzenu na wybranym przez siebie przykładzie.</p>	<p>aromatycznym z uwzględnieniem wpływu kierującego podstawników</p> <p>– zapisuje mechanizm chlorowania, bromowania, nitrowania i alkirowania benzenu</p>
<p>– zapisuje równania reakcji (z uwzględnieniem warunków prowadzenia przemian) otrzymywania etenu i propenu (w reakcjach eliminacji HX, H_2O i X_2) i etynu (w reakcjach eliminacji HX i X_2, w reakcji karbidu z wodą),</p>	<p>– zapisuje równania reakcji otrzymywania metanu (z węgliku glinu), etanu i butanu (w syntezie Würtza) oraz węglowodorów nienasyconych posiadających do czterech atomów węgla w cząsteczce w reakcjach eliminacji (z uwzględnieniem warunków prowadzenia przemian)</p>	<p>– zapisuje równania reakcji otrzymywania alkanów o łańcuchach prostych i rozgałęzionych w syntezie Würtza.</p> <p>– stosuje regułę Zajcewa – wskazuje/zapisuje wzór głównego produktu eliminacji HX z chlorowcopochodnej alkanu</p>	<p>– zapisuje wzory półstrukturalne organicznych produktów krzyżowej syntezy Würtza.</p> <p>– ilustruje właściwości naftalenu odpowiednimi równaniami reakcji (substytucja)</p>
<p>– opisuje zachowanie alkanów, alkenów, alkinów i benzenu wobec wody bromowej i roztworu $KMnO_4$</p>	<p>– projektuje doświadczenia pozwalające odróżnić węglowodory nienasycone od nasyconych i aromatycznych (próba z $KMnO_4$ i z roztworem bromu w CCl_4)</p>	<p>– zapisuje równania reakcji alkenów z $KMnO_4(aq)$ i dobiera w nich współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowo-jonowego</p>	
<p>– opisuje obserwacje towarzyszące reakcji nitrowania benzenu</p>	<p>– projektuje doświadczenie pozwalające odróżnić węglowodory aromatyczne od alifatycznych z wykorzystaniem reakcji nitrowania</p>		
<p>– zapisuje równania polimeryzacji etenu, chlorku winylu, tetrafluoroetenu oraz podaje nazwy i zastosowanie produktów,</p>	<p>– zapisuje równanie polimeryzacji propenu podaje nazwę i zastosowanie produktu</p> <p>– ustala wzór półstrukturalny monomeru, z jakiego został otrzymany polimer o podanej strukturze.</p>	<p>– zapisuje równania polimeryzacji styrenu, podaje nazwę i zastosowanie produktu.</p>	<p>– zapisuje równania polimeryzacji but-1,3-dienu, podaje nazwy i zastosowanie produktów,</p>

JEDNOFUNKCYJNE POCHODNE WĘGLOWODORÓW

Ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3+4)
NOMENKLATURA, WZORY CHEMICZNE			
<p>Uczeń:</p> <p>zapisuje wzór (pół)strukturalny na podstawie nazwy systematycznej / podaje nazwę systematyczną na podstawie wzoru (pół)strukturalnego dowolnego nasyconego alifatycznego: alkoholu monohydroksylowego, aldehydu, ketonu, kwasu karboksylowego i jego soli oraz estru zawierającego do pięciu atomów węgla w cząsteczce.</p> <p>– zapisuje wzór (pół)strukturalny na podstawie nazwy / podaje nazwę na podstawie wzoru (pół)strukturalnego fenolu (i fenolanów), metyloaminy i etyloaminy (oraz ich soli)</p> <p>– zapisuje wzory półstrukturalne związków o nazwach zwyczajowych/ podaje nazwę zwyczajową na podstawie wzoru półstrukturalnego dla: alkoholu metylowego, alkoholu etylowego, glicerolu, gliceryny, glikolu etylenowego, acetonu, mocznika, aldehydu i kwasu mrówkowego, aldehydu i kwasu octowego, kwasu stearynowego, kwasu palmitynowego, kwasu oleinowego oraz nazwy soli i estrów wywodzące się z wymienionych nazw zwyczajowych.</p> <p>– rysuje wzór półstrukturalny cząsteczki dowolnego glicerydu.</p>	<p>Uczeń:</p> <p>– zapisuje wzór (pół)strukturalny na podstawie nazwy systematycznej / podaje nazwę systematyczną na podstawie wzoru (pół)strukturalnego dowolnego nasyconego alifatycznego: alkoholu mono- i polihydroksylowego, aldehydu, ketonu, kwasu karboksylowego i jego soli oraz estru zawierającego do sześciu atomów węgla w cząsteczce.</p> <p>– zapisuje wzory estrów pochodzących od kwasów nieorganicznych (HNO₃ i H₂SO₄) i alkoholi (metanolu, etanolu, glikolu etylenowego i gliceryny).</p> <p>– podaje wzór (pół)strukturalny na podstawie nazwy / podaje nazwę na podstawie wzoru (pół)strukturalnego fenylometanolu, fenyloaminy (i jej soli), etanoamidu, kwasu benzenokarboksylowego i cyklobenzenokarbonylowego oraz zapisuje wzory półstrukturalne soli pochodzących od fenyloaminy i wymienionych wyżej kwasów.</p> <p>– zapisuje wzory półstrukturalne związków o nazwach zwyczajowych/ podaje nazwę zwyczajową na podstawie wzoru półstrukturalnego: alkoholu propylowego i izopropylowego, alkoholu benzylowego, aniliny, acetamidu, aldehydów i kwasów: propionowego, masłowego i benzoowego oraz estrów i soli kwasu wymienionych kwasów.</p> <p>– rysuje wzory półstrukturalne tłuszczów pochodzących od gliceryny i kwasu</p>	<p>Uczeń:</p> <p>– podaje wzór (pół)strukturalny na podstawie nazwy systematycznej / podaje nazwę systematyczną na podstawie wzoru (pół)strukturalnego dowolnego alifatycznego alkoholu mono- i polihydroksylowego, aldehydu, ketonu, kwasu karboksylowego i jego soli oraz estru zawierającego do ośmiu atomów węgla w cząsteczce oraz kwasu heksadekanowego, oktadekanowego i cis-oktadec-9-enowego</p> <p>– zapisuje wzory estrów pochodzących od H₃PO₄ i alkoholi monohydroksylowych.</p> <p>– podaje wzór (pół)strukturalny na podstawie nazwy systematycznej / podaje nazwę systematyczną na podstawie wzoru (pół)strukturalnego cyklopentanolu i cykloheksanolu, kwasu cykloheksanokarboksylowego i cyklopentanokarboksylowego, tworzy wzory półstrukturalne soli i estrów pochodzących od wymienionych kwasów oraz estrów pochodzących od tych alkoholi</p> <p>– zapisuje wzory półstrukturalne związków o nazwach zwyczajowych/ podaje nazwę zwyczajową na podstawie wzoru półstrukturalnego: nitrogliceryny, kwasu szczawiowego oraz soli i estrów tego kwasu.</p> <p>– podaje wzór (pół)strukturalny na podstawie nazwy systematycznej / podaje nazwę systematyczną na podstawie wzoru (pół)strukturalnego amin alifatycznych o różnej rzędowości</p>	<p>Uczeń:</p> <p>– podaje wzór (pół)strukturalny na podstawie nazwy systematycznej / podaje nazwę systematyczną na podstawie wzoru (pół)strukturalnego dowolnego alifatycznego alkoholu, aldehydu, ketonu, kwasu karboksylowego i jego soli oraz estru zawierającego do dziesięciu atomów węgla w cząsteczce oraz pochodnych kwasu heksadekanowego, oktadekanowego i cis-oktadec-9-enowego (soli i estrów)</p> <p>– podaje wzory i nazwy systematyczne amidów o różnej rzędowości (pochodnych uwzględnionych w wymaganiach kwasów karboksylowych i amin (lub amoniaku).</p>

	palmitynowego i stearynowego.	liczących do pięciu atomów węgla w cząsteczce – rysuje wzory półstrukturalne tłuszczów pochodzących od gliceryny i kwasu oleinowego.	
BUDOWA, IZOMERIA			
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje i stosuje pojęcia: <i>grupa funkcyjna</i> – klasyfikuje związek organiczny do alkoholi (alkoholanów), fenoli (fenolanów), aldehydów, ketonów, kwasów karboksylowych (i ich soli), estrów (kwasów karboksylowych lub nieorganicznych), amin (i ich soli), amidów na podstawie jego wzoru półstrukturalnego lub nazwy. – zapisuje wzory grup funkcyjnych na podstawie ich nazw/podaje nazwy grup funkcyjnych na podstawie ich wzorów (grupa hydroksylowa, aldehydowa, karbonylowa, karboksylowa, estrowa, aminowa, amidowa) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – porównuje budowę: <ul style="list-style-type: none"> • alkoholi i fenoli • alkoholi monohydroksylowych i polihydroksylowych • aldehydów i ketonów – zapisuje wzory ogólne alkoholi, fenoli, aldehydów, kwasów karboksylowych, estrów, amin pierwszorzędowych, amidów pierwszorzędowych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – porównuje budowę: <ul style="list-style-type: none"> • alkoholanów i fenolanów i soli kwasów karboksylowych, • kwasów karboksylowych i fenoli – zapisuje wzory ogólne alkoholi, amin i amidów o zadanej rzędowości. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – porównuje budowę: <ul style="list-style-type: none"> • alkoholi i fenoli • amoniaku i amin, • fenyloaminy i etyloaminy – definiuje enole, zapisuje/rozpoznaje ich wzory i konstruuje nazwy
WODNE ROZTWORY JEDNOFUNKCYJNYCH POCHODNYCH WĘGLOWODORÓW			
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – określa odczyn wodnych roztworów rozpuszczalnych w wodzie alkoholi, fenoli, kwasów karboksylowych i ich soli oraz amin. – zapisuje równania reakcji odpowiadających za odczyn wodnych roztworów kwasów karboksylowych posiadających do trzech atomów węgla w cząsteczce i ich soli. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – określa odczyn wodnych roztworów, aldehydów, ketonów, estrów, mocznika. – zapisuje równania reakcji odpowiadających za odczyn wodnych roztworów kwasów karboksylowych posiadających do pięciu atomów węgla w cząsteczce i ich soli oraz mydeł, fenolu, metyloaminy i etyloaminy. – projektuje doświadczenie, które pozwala wykazać w oparciu o odczyn wodnego roztworu, czy badana substancja może być kwasem karboksylowym (octowym mrówkowym, propanowym) lub jego solą, alkoholem, metyloaminą, etyloaminą, mocznikiem. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równania reakcji odpowiadających za odczyn wodnych roztworów alkoholanów, fenolanów, kwasów karboksylowych i ich soli oraz soli pochodzących od amin. – projektuje doświadczenia pozwalające odróżnić substancje, których roztwory wodne wykazują odmienne odczyny 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenia pozwalające zbadać rozpuszczalność substancji w rozpuszczalniku polarnym i niepolarnym i wyciąga z niego odpowiednie wnioski co do budowy tej substancji.

ALKOHOLE I FENOLE

<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ilustruje właściwości chemiczne alkoholi alifatycznych posiadających do trzech atomów węgla w cząsteczce odpowiednimi równaniami reakcji/schematami (spalanie, utlenianie do aldehydów lub ketonów z wykorzystaniem słabego utleniacza (CuO), tworzenie alkoholów, eliminacja wody) – zapisuje równania reakcji otrzymywania wymienionych wyżej alkoholi (addycja wody do alkenów, substytucja atomu chlorowca w cząsteczce chlorowcopochodnej alkanu) – zapisuje równanie reakcji otrzymywania etanolu w procesie fermentacji alkoholowej cukrów. – określa rzędowość alkoholi, które należy utlenić, aby otrzymać aldehyd lub keton 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ilustruje właściwości nasyconych monohydroksylowych alkoholi alifatycznych posiadających do pięciu atomów węgla w cząsteczce oraz alkoholu benzylowego odpowiednimi równaniami reakcji/schematami (spalanie, utlenianie do aldehydów lub ketonów z wykorzystaniem słabego utleniacza (CuO), tworzenie alkoholów, eliminacja wody, substytucja grupy -OH przez -X). – zapisuje równania reakcji otrzymywania wymienionych wyżej alkoholi (addycja wody do alkenów, substytucja atomu chlorowca w cząsteczce chlorowcopochodnej alkanu) – ilustruje właściwości glikolu etylenowego i gliceryny odpowiednimi równaniami reakcji (tworzenie alkoholów i substytucja grupy -OH przez -X). – ilustruje właściwości fenolu odpowiednimi równaniami reakcji (tworzenie fenolanów, bromowanie) – porównuje właściwości alkoholi monohydroksylowych, polihydroksylowych i fenolu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ilustruje właściwości alkoholi alifatycznych i alicyklicznych (cykloheksanolu i cyklopentanolu), alkoholu benzylowego odpowiednimi równaniami reakcji/schematami (spalanie, utlenianie do aldehydów, ketonów lub kwasów karboksylowych z wykorzystaniem słabych lub silnych utleniaczy, tworzenie alkoholów, eliminacja wody, substytucja grupy -OH przez -X). – zapisuje równania reakcji otrzymywania wymienionych wyżej alkoholi (addycja wody do cykloalkenów, substytucja atomu chlorowca w cząsteczce chlorowcopochodnej cykloalkanu lub chlorku/bromku benzylu) – Ilustruje właściwości alkoholi polihydroksylowych odpowiednimi równaniami reakcji/schematami (spalanie, utlenianie do aldehydów lub ketonów z wykorzystaniem słabych i silnych utleniaczy, tworzenie alkoholów, substytucja grupy -OH przez -X, reakcja z z Cu(OH)₂ – zapisuje równania reakcji otrzymywania alkoholi polihydroksylowych w procesie substytucji atomów chlorowca grupami hydroksylowymi. – ilustruje właściwości fenolu odpowiednimi równaniami reakcji (nitrowanie, chlorowanie) – zapisuje ciąg równań reakcji prowadzących od chloro- lub bromobenzenu do fenolu. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – analizuje strukturę cząsteczki alkoholu ze względu na: <ul style="list-style-type: none"> • liczbę grup hydroksylowych • rzędowość • rodzaj grupy węglowodorowej w nim występującej (nasycona, nienasycona, aromatyczna) i zapisuje równania reakcji, jakim ulega ten alkohol z uwagi na posiadanie wybranego fragmentu struktury. – proponuje metodę otrzymania alkoholu o zadanym wzorze półstrukturalnym/nazwie – zapisuje odpowiednie równania reakcji. – wyjaśnia różnice we właściwościach alkoholi i fenoli w oparciu o budowę cząsteczek – projektuje doświadczenia pozwalające odróżnić alkohole o odmiennej strukturze.
--	---	---	--

ALDEHYDY I KETONY

<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ilustruje właściwości aldehydów alifatycznych posiadających do trzech atomów węgla w cząsteczce odpowiednimi równaniami reakcji/schematami (spalanie, utlenianie do kwasów karboksylowych w próbie Tollensa i Trommera), redukcja wodorem do odpowiednich alkoholi – zapisuje równanie reakcji (z uwzględnieniem warunków jej przebiegu) otrzymywania etanal w reakcji acetyleny z wodą. – zapisuje równanie redukcji acetonu wodorem 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ilustruje właściwości aldehydów alifatycznych posiadających do pięciu atomów węgla w cząsteczce odpowiednimi równaniami reakcji/schematami (spalanie, utlenianie do kwasów karboksylowych w próbie Tollensa i Trommera), redukcja wodorem do odpowiednich alkoholi. – zapisuje równania redukcji ketonów posiadających do pięciu atomów węgla w cząsteczce do odpowiednich alkoholi. – porównuje właściwości aldehydów i ketonów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ilustruje właściwości aldehydów alifatycznych i aldehydu benzoowego odpowiednimi równaniami reakcji/schematami (spalanie, utlenianie do kwasów karboksylowych w próbie Tollensa i Trommera oraz z wykorzystaniem silnych utleniaczy), redukcja wodorem do odpowiednich alkoholi. – zapisuje równania reakcji polimeryzacji i metanal i etanal. – zapisuje równanie reakcji (z uwzględnieniem warunków jej przebiegu) otrzymywania ketonów w reakcji alkinów z wodą. – zapisuje równania redukcji ketonów o zadanym wzorze półstrukturalnym/nazwie do odpowiednich alkoholi 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równanie próby Tollensa uwzględniając, że jednym z substratów jest aminokompleks srebra – zapisuje równanie próby Trommera uwzględniając, że jednym z produktów reakcji jest sól kwasu karboksylowego – zapisuje równania reakcji cyklicznej trimeryzacji i metanal i etanal. – analizuje strukturę cząsteczki aldehydu i ketonu ze względu na: <ul style="list-style-type: none"> • liczbę grup funkcyjnych • rodzaj grupy węglowodorowej w nim występującej (nasycona, nienasycona, aromatyczna) i zapisuje równania reakcji, jakim ulega ten aldehyd lub keton z uwagi na posiadanie wybranego fragmentu struktury. – proponuje metody otrzymania aldehydu i ketonu o zadanym wzorze półstrukturalnym/nazwie – zapisuje odpowiednie równania reakcji. – ustala, czy dany keton ulega próbie jodoformowej – zapisuje równania próby jodoformowej odpowiednich ketonów – zapisuje równania reakcji utleniania ketonów silnymi utleniaczami
---	--	---	--

KWASY KARBOKSYLOWE

<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ilustruje właściwości kwasów karboksylowych posiadających do trzech atomów węgla w cząsteczce równaniami reakcji w odpowiedniej formie/schematami (reakcja z metalami, tlenkami metali, wodorotlenkami, alkoholami) – porównuje moc kwasów karboksylowych (mrówkowego, octowego) z wybranymi kwasami nieorganicznymi (kwas solny, kwas węglowy). – podaje przykłady kwasów tłuszczowych – klasyfikuje <i>mydła</i> do odpowiedniej grupy związków organicznych – podaje wzory i nazwy wybranych mydeł. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ilustruje właściwości alifatycznych kwasów karboksylowych posiadających do pięciu atomów węgla w cząsteczce równaniami reakcji w odpowiedniej formie /schematami (reakcja z metalami, tlenkami metali, wodorotlenkami, amoniakiem, alkoholami, dekarboksylacja). – zapisuje równania reakcji ilustrujące względną moc kwasów: solnego, węglowego, mrówkowego, octowego. – podaje kryterium przynależności kwasu do kwasów tłuszczowych – omawia sposób działania mydeł – zapisuje równania reakcji uzasadniające zasadowy odczyn roztworów mydeł 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ilustruje właściwości kwasów karboksylowych (w tym kwasu palmitynowego, stearynowego, oleinowego, benzoesowego) odpowiednimi równaniami reakcji (forma cząsteczkowa i jonowa)/schematami (reakcja z zasadami, alkoholami/fenolami, dekarboksylacja). – zapisuje równania reakcji ilustrujące względną moc kwasu solnego, węglowego, mrówkowego, octowego i fenolu. – projektuje doświadczenie pozwalające wykazać nienasycony charakter kwasu oleinowego – omawia zachowanie mydeł w wodzie twardej i ilustruje je równaniami reakcji w odpowiedniej formie. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – analizuje strukturę cząsteczki kwasu karboksylowego ze względu na <ul style="list-style-type: none"> • liczbę grup funkcyjnych • rodzaj grupy węglowodorowej w nim występującej (nasycona, nienasycona, aromatyczna) i zapisuje równania reakcji, jakim ulega ten kwas z uwagi na posiadanie wybranego fragmentu struktury. – proponuje różne metody otrzymania kwasu karboksylowego o zadanym wzorze półstrukturalnym/nazwie – zapisuje odpowiednie równania reakcji. – projektuje doświadczenia pozwalające pokazać, która z badanych substancji jest silniejszym kwasem (np. fenol, kwas siarkowy(VI) czy kwas węglowy) – zapisuje równanie reakcji utleniania kwasu mrówkowego i kwasu szczawiowego silnym utleniaczem.
--	--	---	---

ESTRY

<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równania reakcji hydrolizy estrów pochodzących od kwasów i alkoholi zawierających nie więcej niż trzy atomy węgla w cząsteczce w środowisku kwasowym 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równania reakcji hydrolizy estrów pochodzących od kwasów i alkoholi zawierających nie więcej niż pięć atomów węgla w cząsteczce w środowisku kwasowym i zasadowym – zapisuje równania procesów hydrolizy kwasowej i zasadowej (zmydlenia) tłuszczów – omawia rolę stężonego kwasu siarkowego(VI) w procesie estryfikacji – zapisuje równania reakcji otrzymywania estrów kwasów nieorganicznych (azotowego(V) i siarkowego(VI)) i podaje nazwy ich produktów. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równania reakcji hydrolizy estrów pochodzących od kwasów karboksylowych i fenolu w środowisku kwasowym i zasadowym – zapisuje równania procesów utwardzania tłuszczów nienasyconych (posiadających jedną lub więcej resztę pochodzącą od kwasu oleinowego) – projektuje doświadczenie pozwalające wykazać nienasycony charakter tłuszczu roślinnego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia: <i>liczba zmydlenia</i>, <i>liczba jodowa tłuszczu</i>
---	---	--	--

AMIDY			
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wskazuje wiązanie amidowe w moczniku i biurecie. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równanie reakcji otrzymywania mocznika z amoniaku i dwutlenku węgla 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równania reakcji hydrolizy kwasowej i zasadowej mocznika i acetamidu – zapisuje równanie kondensacji mocznika. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równania reakcji hydrolizy kwasowej i zasadowej amidów
AMINY			
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje w odpowiedniej formie równania reakcji etyloaminy i metyloaminy z kwasem solnym 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje w odpowiedniej formie równanie reakcji aniliny z kwasem solnym – zapisuje równanie reakcji otrzymywania aniliny w reakcji redukcji nitrobenzenu wodorem – wyjaśnia, jaki element struktury amoniaku i amin odpowiada za ich właściwości zasadowe. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – porównuje moc amin alifatycznych (metyloaminy, etyloaminy), amoniaku i aniliny. – zapisuje w odpowiedniej formie równania reakcji amin z kwasami – zapisuje w odpowiedniej formie równania reakcji otrzymywania amin w reakcji wypierania ich mocnymi zasadami z odpowiednich soli – zapisuje ciąg równań reakcji prowadzących od nitrobenzenu przez sól do aniliny. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie pozwalające odróżnić aminę alifatyczną od aminy aromatycznej
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE JEDNOFUNKCYJNYCH POCHODNYCH WĘGLOWODORÓW i AMIN			
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje właściwości fizyczne metanolu, etanolu, kwasu octowego, tłuszczów – wyjaśnia podstawową różnicę w budowie tłuszczów roślinnych i zwierzęcych. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje właściwości fizyczne fenolu, kwasu mrówkowego, mocznika – opisuje zmianę właściwości alkanoli i kwasów alkanowych w szeregu homologicznym – wyjaśnia przyczynę różnic w temperaturach topnienia tłuszczów roślinnych i zwierzęcych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje właściwości fizyczne metanolu, metyloaminy, etyloaminy, kwasu benzooesowego, – wyjaśnia przyczynę anomalnie dużych wartości temperatur topnienia i wrzenia alkoholi i kwasów karboksylowych w stosunku do odpowiednich węglowodorów i halogenków alkilów – porównuje właściwości alkoholi monohydroksylowych, kwasów karboksylowych różniących się długością łańcucha węglowodorowego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – decyduje, czy cząsteczki związku o danym wzorze półstrukturalnym/nazwie mogą tworzyć wiązania wodorowe pomiędzy sobą lub z cząsteczkami wody i omawia prawdopodobne konsekwencje tego faktu. – wyjaśnia, dlaczego fakt, że tłuszcz jest nienasycony wpływa na obniżenie jego temperatury topnienia.
PRÓBY CHARAKTERYSTYCZNE W CHEMII ORGANICZNEJ			
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje przebieg próby Tollensa i próby Trommera (wykorzystane odczynniki, obserwacje w przypadku pozytywnego i 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje przebieg procesu bromowania fenolu (wykorzystane odczynniki, obserwacje). 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenia pozwalające odróżnić: <ul style="list-style-type: none"> • aldehydy od ketonów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – znajduje fragmenty struktury, którymi różnią się jednofunkcyjne pochodne węglowodorów o

<p>negatywnego wyniku próby).</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje zachowanie gliceryny i glicerolu wobec $\text{Cu}(\text{OH})_2$ (obserwacje). – opisuje proces zmydlania i utwardzania tłuszczów. – opisuje przebieg próby biuretowej (wykorzystane odczynniki, obserwacje w przypadku pozytywnego wyniku próby). 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie, które pozwala wykazać w oparciu o: <ul style="list-style-type: none"> • próbę Tollensa lub Trommera, czy badana substancja może być aldehydem, • zachowanie wobec $\text{Cu}(\text{OH})_2$ czy badana substancja może być glikolem etylenowym lub gliceryną, • zachowanie wobec roztworów soli $\text{Fe}(\text{III})$ czy badana substancja może być fenolem, • zachowanie wobec $\text{Cu}(\text{OH})_2$, czy badana substancja może być biuretem 	<ul style="list-style-type: none"> • alkohole monohydroksylowe od polihydroksylowych • alkohol od fenolu • związki z grupą węglowodorową nasyconą, nienasyconą i aromatyczną (np. tłuszcze roślinne od zwierzęcych, nasycony kwas tłuszczowy od nienasyconego) <p>– projektuje doświadczenie w trakcie którego następuje kondensacja mocznika.</p>	<p>podanych wzorach lub nazwach i projektuje doświadczenia pozwalające je odróżnić.</p>
--	---	---	---

WIELOFUNKCYJNE POCHODNE WĘGLOWODORÓW

ocena dopuszczająca (1)	ocena dostateczna (1+2)	ocena dobra (1+2+3)	ocena bardzo dobra (1+2+3+4)
----------------------------	----------------------------	------------------------	---------------------------------

HYDROKSYKWASY

<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia i stosuje pojęcia: <i>kondensacja, konfiguracja D i L</i>. – podaje kryterium klasyfikacji związku organicznego do hydroksykwasów – zapisuje przykładowe równanie reakcji jakiej ulega wybrany hydroksykwas ze względu na posiadanie grupy -OH – zapisuje przykładowe równanie reakcji jakiej ulega wybrany hydroksykwas ze względu na posiadania grupy -COOH – określa konfigurację D i L we wzorze Fischera hydroksykwasu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzór półstrukturalny/ podaje nazwę systematyczną lub zwyczajową kwasu mlekowego i salicylowego – zapisuje równania reakcji, jakim ulegają kwas mlekowy i kwas salicylowy ze względu na posiadane grupy funkcyjne – zapisuje równanie kondensacji dwóch cząsteczek kwasu mlekowego – rysuje wzory Fischera enancjomerów kwasu mlekowego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzór półstrukturalny/ podaje nazwę systematyczną i zwyczajową kwasu mlekowego, glikolowego, winowego i salicylowego – zapisuje równania reakcji, jakim ulegają kwas glikolowy i winowy ze względu na posiadane grupy funkcyjne – zapisuje równania kondensacji cząsteczek hydroksykwasów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzory półstrukturalne/podaje nazwy systematyczne hydroksykwasów o zadanym wzorze sumarycznym – zapisuje równania reakcji, jakim ulega hydrokwas o podanym wzorze półstrukturalnym ze względu na posiadane grupy funkcyjne – rysuje wzory Fischera stereoizomerów kwasu winowego i podaje ich nazwy
--	--	---	---

AMINOKWASY, PEPTYDY, BIAŁKA

<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – podaje kryterium klasyfikacji związku organicznego do aminokwasów, peptydów i białek – wyjaśnia i stosuje pojęcia: <i>α-aminokwasy, aminokwasy białkowe, jon obojnaczy, L-aminokwas, aminokwas C-końcowy (C-terminalny), N-końcowy (N-terminalny), wiązanie peptydowe, mostek disiarczkowy</i> – zapisuje wzory glicyny i alaniny (także w postaci jonów obojnaczych) – określa charakter chemiczny aminokwasów – zapisuje równania reakcji ilustrujące charakter amfoteryczny glicyny i alaniny (z uwzględnieniem jonów obojnaczych). – zapisuje równania reakcji tworzenia dipeptydów: Gly-Gly, Ala-Ala, Ala-Gly, Gly-Ala – wskazuje we wzorach dipeptydów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje aminokwasy ze względu na położenie grupy aminowej do odpowiedniej grupy (<i>α-aminokwasy, β-aminokwasy</i> itd.) – wyjaśnia i stosuje pojęcia: <i>koagulacja, peptyzacja, zół, żel</i> – rysuje wzory Fischera aminokwasów białkowych i ich enancjomerów – zapisuje wzory aminokwasów (w tym jonów obojnaczych) na podstawie nazw systematycznych)/podaje nazwę systematyczną aminokwasu na podstawie jego wzoru półstrukturalnego – zapisuje równania reakcji ilustrujące charakter amfoteryczny aminokwasów (z uwzględnieniem jonów obojnaczych). – rysuje wzory półstrukturalne tripeptydów o zadanej sekwencji aminokwasów – wskazuje we wzorach tripeptydów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, dlaczego aminokwasy mają znacznie wyższe t.t. i t.w. niż aminy i kwasy karboksylowe, od których pochodzą. – klasyfikuje aminokwasy ze względu na rodzaj posiadanej przez nie grupy R (z polarną, niepolarną grupą R, kwasowe i zasadowe) – zapisuje równania reakcji ilustrujące właściwości chemiczne aminokwasów wynikające z obecności określonych grup funkcyjnych. – projektuje doświadczenie pozwalające potwierdzić charakter amfoteryczny aminokwasów – projektuje doświadczenie, które pozwoli wykazać, że roztwór białka jest roztworem koloidalnym – projektuje doświadczenie, w trakcie którego zajdzie wysolenie lub 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje zachowanie <i>α-aminokwasów</i> wobec $Cu(OH)_2$; – rysuje wzory Fischera stereoizomerów aminokwasów czynnych optycznie
--	--	--	---

<p>aminokwasy <i>C-końcowe</i> i <i>N-końcowe</i> oraz wiązanie peptydowe.</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje przebieg hydrolizy peptydów – omawia strukturę białek oraz wiązania odpowiedzialne za utrwalenie struktury I- i II- rzędowej. – omawia podział białek (fibrylarne i globularne) – omawia tzw. reakcje charakterystyczne białek (próba biuretowa, reakcja ksantoproteinowa), – omawia procesy wysalania i denaturacji białek, wymienia czynniki jakie powodują zajście tych procesów; 	<p>aminokwasy <i>C-końcowe</i> i <i>N-końcowe</i> oraz wiązanie peptydowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równania hydrolizy peptydów – omawia strukturę białek oraz wiązania odpowiedzialne za utrwalenie struktury III-rzędowej. – projektuje doświadczenia, które pozwolą określić, czy badana próbka może zawierać białko (reakcja biuretowa i ksantoproteinowa) 	<p>denaturacja białka</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenia, które pozwolą wykryć charakterystyczne elementy budowy białka (wiązania peptydowe, pierścienie aromatyczne). 	
---	---	--	--

CUKRY PROSTE I ZŁOŻONE

<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje i stosuje pojęcia: <i>cukier prosty, cukier złożony, cukier redukujący, szereg konfiguracyjny, wiązanie glikozydowe</i> – podaje kryterium klasyfikacji związku organicznego do <ul style="list-style-type: none"> • cukrów, • cukrów prostych lub złożonych • cukrów redukujących lub nieredukujących – klasyfikuje związek o podanym wzorze półstrukturalnym do cukrów prostych lub złożonych, redukujących lub nieredukujących – klasyfikuje cukry proste ze względu na liczbę atomów węgla w cząsteczce (triozy, tetrozy, pentozy, heksozy) – klasyfikuje cukry proste ze względu na rodzaj grupy funkcyjnej (aldozy, pentozy). – zapisuje wzór Fischera formy łańcuchowej i pierścieniowej glukozy i fruktozy (anomery α i β) – omawia budowę glukozy, fruktozy, sacharozy, maltozy, celobiozy, skrobi, celulozy, ich właściwości fizyczne i 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje i stosuje pojęcia: <i>wiązanie α- i β-glikozydowe</i> – porównuje budowę: <ul style="list-style-type: none"> • glukozy i fruktozy, • sacharozy, celobiozy i maltozy • skrobi i celulozy – projektuje doświadczenie pozwalające: <ul style="list-style-type: none"> • stwierdzić, czy badany cukier ma właściwości redukujące • potwierdzić obecność grup hydroksylowych w cząsteczce cukru • potwierdzić obecność skrobi – omawia budowę disacharydu o podanym wzorze pierścieniowym: – wskazuje wiązanie glikozydowe i określa jego typ – określa, czy należy do cukrów redukujących, czy nie – określa rodzaj anomeru (dla cukru redukującego) – opisuje przebieg hydrolizy sacharozy, skrobi i celulozy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzór formy łańcuchowej i pierścieniowej rybozy i deoksyrybozy – zapisuje wzór formy łańcuchowej na podstawie formy pierścieniowej monosacharydu i odwrotnie. – zapisuje wzór formy pierścieniowej sacharozy, celobiozy i maltozy – wyjaśnia, dlaczego ketozy należą do monosacharydów redukujących – projektuje doświadczenie, które pozwoli odróżnić <ul style="list-style-type: none"> • ketozę od aldozy (reakcja z Br_2 w środowisku słabozasadowym). • cukier redukujący od nieredukującego – projektuje doświadczenie, w trakcie którego zachodzi proces hydrolizy sacharozy. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzór formy łańcuchowej i pierścieniowej galaktozy, – zapisuje wzór formy pierścieniowej laktozy, – zapisuje wzory form pierścieniowych disacharydów redukujących i nieredukujących, hydrolizujących do glukozy, fruktozy, galaktozy – zapisuje równanie procesu nitrowania celulozy
--	--	--	---

zachowanie wobec $\text{Cu}(\text{OH})_2$ (temp. pokojowa), w próbie Trommera, w próbie Tollensa			
ZASTOSOWANIE ZWIĄZKÓW ORGANICZNYCH			
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – podaje zastosowanie gliceryny, metanolu, etanolu, acetonu, metanolu – wyjaśnia, na czym polega szkodliwy wpływ metanolu i etanolu na organizm ludzki 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia zastosowanie nitrogliceryny, kwasów karboksylowych, tłuszczów, mocznika 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – podaje zastosowanie kwasu mlekowego, salicylowego i ich pochodnych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia zastosowanie pochodnych celulozy,

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

- rozwiązuje zadania obliczeniowe i problemowe o podwyższonym stopniu trudności łączące zagadnienia z różnych działów chemii (np. chemii organicznej i fizycznej)
- wykorzystuje nowe informacje podane w formie tekstu źródłowego do rozwiązywania problemów.

Ocenę celującą może również uzyskać uczeń, który osiąga sukcesy w ogólnopolskich konkursach chemicznych i/lub olimpiadzie chemicznej.