

Wymagania edukacyjne
na poszczególne oceny z chemii
Podręcznik do liceów i techników. Część 1.

Zakres podstawowy

Autor podręcznika: **Kamil Kaznowski**

Klasa 1
I półrocze

1. Budowa atomu				
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicje pojęć: drobina, atom, pierwiastek chemiczny, liczba atomowa, elektron, proton, neutron, liczba masowa, nukleon, izotop, nuklid, obszar orbitalny, powłoka elektronowa, podpowłoka elektronowa, grupa główna, grupa poboczna, okres, • wskazuje starożytne koncepcje budowy materii, • wymienia i charakteryzuje cząstki elementarne: protony, neutrony, elektrony, • podaje nazwy trzech izotopów wodoru, • zapisuje symbole izotopów i nuklidów (${}^A_Z\text{E}$) i podaje nazwy, • oblicza skład nuklidu na podstawie zapisu ${}^A_Z\text{E}$, • odczytuje masy atomowe z układu okresowego, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • określa położenie pierwiastka w układzie okresowym na podstawie składu atomu, • określa masy izotopowe nuklidów i ich składy procentowe w związkach, • wymienia rodzaje powłok i podpowłok elektronowych, określa ich pojemność, • wyjaśnia zależność budowy pozajądrowej od położenia pierwiastka w układzie okresowym, • zapisuje konfiguracje elektronowe (podpowłokowe) pierwiastków do $Z = 20$, • określa elektrony walencyjne dla pierwiastków bloków s i p, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • identyfikuje pierwiastki w oparciu o budowę pozajądrową atomów, • identyfikuje pierwiastki o podanej podpowłokowej konfiguracji walencyjnej. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje pełną i skróconą konfigurację podpowłokową, • omawia zmiany okresowych właściwości pierwiastków. 	<p>Uczeń:</p> <p>– wyjaśnia, dlaczego zwykle masa atomowa pierwiastka chemicznego nie jest liczbą całkowitą – analizuje zmienność charakteru chemicznego pierwiastków grup 1., 2. oraz 13.–18. w zależności od położenia w układzie okresowym – wyjaśnia, co to są izotopy pierwiastków chemicznych, na przykładzie atomu wodoru – zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do 20 oraz jonów o podanym ładunku za pomocą symboli podpowłok</p>

<ul style="list-style-type: none"> • oblicza masy atomów i cząsteczek w gramach, • wymienia bloki energetyczne w układzie okresowym, • podaje treść prawa okresowości w ujęciu makroskopowym i mikroskopowym, • omawia budowę układu okresowego. 				elektronowych s, p, d, f (zapis konfiguracji)
--	--	--	--	---

2. Wiązania chemiczne

dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia pojęcia: dublet elektronowy i oktet elektronowy, • wyjaśnia regułę gazu szlachetnego, • podaje definicję pojęć: elektroujemność, promień atomu, promień anionu, promień kationu, jednostka formalna, jonowa sieć krystaliczna, molekularna sieć krystaliczna, kowalencyjna sieć krystaliczna, stop, wiązanie σ i wiązanie π, • oblicza różnicę elektroujemności atomów i na tej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje schematy powstawania jonów prostych, • określa liczbę cząstek elementarnych w jonach, • przedstawia wzory elektronowe Lewisa, • zapisuje schematy powstawania wiązania jonowego, • zapisuje schematy powstawania wiązania kowalencyjnego spolaryzowanego i niespolaryzowanego, • wyjaśnia istotę tworzenia wiązania wodorowego i metalicznego, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicję pojęć: promień atomu, promień anionu, promień kationu, • wyjaśnia istotę dubletu elektronowego w tworzeniu wiązań kowalencyjnych, • rysuje wzory elektronowe (kropkowe i kreskowe) cząsteczek, • wskazuje pary wiązań i wolne pary elektronowe we wzorach elektronowych cząsteczek, • porównuje budowę kryształu jonowego z kowalencyjnym i cząsteczkowym, 	<p>Uczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje wzory kreskowe i kropkowo-kreskowe cząsteczek i jonów złożonych, • wyjaśnia wpływ wiązań wodorowych na temperaturę topnienia, temperaturę wrzenia i gęstość wody. 	

<p>podstawie określa rodzaj wiązania,</p> <ul style="list-style-type: none"> określa zmiany elektrojemności na tle układu okresowego, wymienia rodzaje wiązań, określa kryterium decydujące o powstawaniu określonego rodzaju wiązania, podaje cechy substancji posiadających określony rodzaj wiązania, wymienia przykłady stopów. 	<ul style="list-style-type: none"> zapisuje konfiguracje elektronowe jonów prostych, określa skład jednostki formalnej na podstawie wzoru sumarycznego drobiny, opisuje istotę oddziaływań van der Waalsa i dipol-dipol, wyjaśnia różnicę w wiązaniach kowalencyjnych niespolaryzowanych i kowalencyjnych spolaryzowanych. 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia zmiany temperatur wrzenia wodorków pierwiastków grup 14., 16. i 17., projektuje doświadczenie, w którym bada przewodnictwo substancji jonowej w fazie stałej i po stopieniu, wskazuje wiązania σ i π na podstawie wzorów elektronowych, 		
--	--	---	--	--

Klasa 1
II półrocze

3. Stechiometria

dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje treść prawa zachowania masy i prawa stałości składu, oblicza masy reagentów, stosując prawo zachowania masy, określa stosunek masowy pierwiastków w związku chemicznym 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> oblicza masy i objętości reagentów w oparciu o prawo zachowania masy, oblicza liczbę moli pierwiastków w danej liczbie moli związku chemicznego, oblicza liczbę moli substancji na podstawie masy (i odwrotnie), 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> przelicza liczbę drobin na liczbę moli, masę (i odwrotnie), oblicza masę, liczbę moli, liczbę drobin danej objętości gazów w warunkach normalnych, ustala wzory elementarne i rzeczywiste związków na podstawie stosunków 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> projektuje doświadczenia, za pomocą których stwierdza słuszność prawa zachowania masy i prawa stałości składu, porównuje masy i liczby moli związków chemicznych z liczbą 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> interpretuje równania reakcji chemicznych, uwzględniając liczbę cząsteczek, moli, masę, objętość i stałą Avogadra wykonuje obliczenia

<p>oraz skład procentowy związku,</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicję pojęć: stosunek stechiometryczny, wzór elementarny, wzór rzeczywisty, równanie składu, liczba Avogadra, mol, masa molowa, objętość molowa, • oblicza masy molowe i masy mola substancji, • wyjaśnia pojęcie objętości molowej gazów w warunkach normalnych, • przelicza objętości gazów na liczbę moli i masę substancji, • określa stosunki stechiometryczne reagentów: molowe, masowe, objętościowe. 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza masy molowe gazów i ich gęstości, • oblicza masę, liczbę moli pierwiastka w próbce związku chemicznego, • określa masę, liczbę moli, objętość reagenta na podstawie danych innego reagenta. 	<p>masowych pierwiastków w tych związkach i ich składu procentowego,</p> <ul style="list-style-type: none"> • ustala wzory gazowych reagentów na podstawie stechiometrycznych stosunków objętościowych, • oblicza masę, objętość, liczbę molekuł reagenta na podstawie danej masy, liczby moli, liczby molekuł innego reagenta w warunkach normalnych. 	<p>drobin zawartych w tych próbkach,</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza masę danej objętości lub liczby moli gazu w warunkach normalnych, • oblicza gęstości gazów w warunkach normalnych, • ustala wzory elementarne i sumaryczne związków gazowych na podstawie składu procentowego i składu masowego, • oblicza masę, objętość, liczbę moli reagenta na podstawie danej masy, liczby moli, liczby drobin innego reagenta w warunkach normalnych. 	<p>pozwalające ustalić, w jakim stosunku zostały zmieszane substraty poddane analogicznej reakcji, na podstawie łącznej ilości zużytego reagenta i łącznej ilości powstałego produktu</p>
4. Roztwory				
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicję pojęć: układ, otoczenie, faza, mieszanina, roztwór, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia różnice między rozpuszczaniem i rozpuszczalnością, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia rodzaje układów dyspersyjnych na podstawie stanu skupienia fazy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • posługuje się w obliczeniach stężeń, gęstością roztworów i rozpuszczalnika, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje, wykonuje oraz opisuje wyniki doświadczenia

<p>koloid, zawiesina, emulsja, emulgator,</p> <ul style="list-style-type: none"> • dokonuje podziału mieszanin według różnych kryteriów, • opisuje sposoby otrzymywania roztworów nasyconych i nienasyconych, • wymienia sposoby rozdzielania mieszanin jednorodnych i niejednorodnych, • wymienia sposoby wyrażania stężeń roztworów, • wyjaśnia pojęcie stężenia procentowego roztworu, • wyjaśnia pojęcie stężenia molowego roztworu, • wykonuje proste obliczenia dotyczące rozpuszczalności, stężenia procentowego i stężenia molowego, • omawia zasady stosowane przy sporządzaniu roztworów o określonym stężeniu molowym, • wymienia sposoby zwiększania stężenia roztworów i ich rozcieńczania, • wyjaśnia pojęcia: rozwarstwienie, desaturacja i ekstrakcja. 	<ul style="list-style-type: none"> • interpretuje wykresy zależności rozpuszczalności od temperatury, • dokonuje obliczeń związanych z rozpuszczalnością, • przelicza rozpuszczalność na stężenie procentowe (i odwrotnie), • posługuje się w obliczeniach stężeniami procentowymi i molowymi, • oblicza liczbę moli substancji rozpuszczonej, jej masę, objętość roztworu, • oblicza stosunki objętościowe i masowe roztworów wykorzystując schematy krzyżowe, • wyjaśnia na czym polega efekt Tyndalla, • projektuje doświadczenie, w którym otrzymuje koloid, • wyjaśnia różnicę w znaczeniu pojęć: zol i żel, • wyjaśnia różnicę w znaczeniu pojęć: koagulacja i peptyzacja, • wyjaśnia czym różni się emulsja W/O od emulsji O/W, • wyjaśnia zasadę działania emulgatora, 	<p>rozproszonej i fazy rozpraszającej,</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady układów koloidalnych, opisuje ich właściwości, • sporządza roztwór o określonym stężeniu molowym, • sporządza roztwory nasycone i nienasycone, • przelicza rozpuszczalność na stężenie molowe (i odwrotnie). 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza stężenia roztworów po zmianie ilości substancji rozpuszczonej i rozpuszczalnika, 	<p><i>Rozdzielanie składników mieszaniny jednorodnej barwników roślinnych metodą chromatografii bibułowej</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje, przeprowadza oraz opisuje wyniki doświadczenia <p><i>Rozdzielanie mieszaniny jednorodnej metodą ekstrakcji ciecz–ciecz</i></p> – wykonuje obliczenia związane z przygotowaniem, rozcieńczaniem, zatężaniem i mieszaniami roztworów o wysokim stopniu trudności, np. wymagające wykorzystania reguły krzyżowej
--	--	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • projektuje doświadczenia, w którym rozdziela składniki mieszaniny i odzyskuje substancję rozpuszczoną, • projektuje doświadczenia, w którym rozdziela składniki mieszaniny i odzyskuje rozpuszczalnik. 			
--	---	--	--	--

Wymagania na ocenę celującą nie wykraczają poza wiedzę dotyczącą treści ujętych w podstawie programowej.

Metody kontroli i oceny uczniów zgodne ze statutem szkoły.

Wymagania edukacyjne
na poszczególne oceny z chemii
Podręcznik do liceów i techników. Część 2.

Zakres podstawowy

Autor podręcznika: **Kamil Kaznowski**

Klasa 2
I półrocze

1. Elementy chemii fizycznej				
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicje pojęć: szybkość reakcji, układ izolowany, układ zamknięty, układ otwarty, efekt energetyczny reakcji, reakcja egzoenergetyczna, reakcja endoenergetyczna, energia wiązania chemicznego, energia aktywacji, kataliza, katalizator, reakcja katalizowana, • wskazuje czynniki wpływające na szybkość reakcji. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicje pojęć: szybkość średnia reakcji, energia wewnętrzna, kontakt, • przedstawia wykres zależności szybkości reakcji od czasu, • przedstawia wykres zależności stężenia reagentów od czasu trwania przemiany, • wymienia elementy składowe całkowitej energii układu, • rysuje krzywe przebiegu reakcji egzo- i endotermicznej, • wskazuje rodzaje katalizatorów. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interpretuje szybkość reakcji jako zmianę stężenia reagenta w czasie, • projektuje doświadczenie, które pokazuje wpływ różnych czynników na szybkość reakcji, • analizuje tabele wartości energii wiązań kowalencyjnych, • projektuje doświadczenie, w którym bada efekt termiczny towarzyszący procesowi rozpuszczania w wodzie kwasu i soli, • projektuje doświadczenie, w którym bada wpływ katalizatora na przebieg reakcji rozkładu nadtlenu wodoru. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza szybkość reakcji na podstawie zmian stężenia reagentów i czasu trwania przemiany, • szacuje efekt energetyczny reakcji na podstawie energii wiązań, • proponuje mechanizm przebiegu reakcji z udziałem katalizatora. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – konstruuje wykres energetyczny reakcji chemicznej, odczytuje z niego energię aktywacji i ustala typ reakcji – porównuje wartości energii aktywacji reakcji chemicznych z udziałem i bez udziału katalizatora – wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat roli katalizatorów w procesie oczyszczania spalin – wyjaśnia pojęcie <i>inhibitor</i> i wyszukuje przykłady inhibitorów – wyjaśnia różnicę między katalizatorem a inhibitorem
2. Chemia roztworów wodnych				
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicje pojęć: dysocjacja jonowa, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicje pojęć: stopień dysocjacji, 	<p>Uczeń:</p>	<p>Uczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza stopień dysocjacji elektrolitu, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyszukuje, porządkuje

<p>elektrolit, nieelektrolit, elektrolit mocny, elektrolit słaby, kwas, zasada, odczyn roztworu, pH roztworu, wskaźniki odczynu roztworu, reakcja łączenia, reakcja rozkładu, reakcja wymiany, reakcja zobojętniania, reakcja strąceniowa,</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje barwy wskaźników (fenoloftaleiny, oranżu metylowego i uniwersalnego papierka wskaźnikowego) w roztworach o różnym odczynie, • wskazuje naturalne wskaźniki odczynu roztworu, • korzysta z tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków, • ustala odczyn wodnego roztworu soli na podstawie mocy kwasu i wodorotlenku, z których dana sól powstała. 	<p>dysocjacja stopniowa, reakcja cząsteczkowa, reakcja jonowa, hydroliza soli,</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje równania dysocjacji jonowej kwasów, wodorotlenków i soli, • podaje nazwy jonów prostych i jonów złożonych, • zapisuje równania dysocjacji etapowej niektórych kwasów i niektórych wodorotlenków, • wymienia elektrolity mocne i wskazuje elektrolity słabe, • podaje zależność stężenia jonów wodorowych i wodorotlenkowych w roztworach o różnym odczynie, • określa znaczenie pH gleby, • wskazuje odczyn roztworów obecnych w gospodarstwie domowym, • projektuje doświadczenie, w którym bada odczyn roztworu wodnego, • projektuje doświadczenie, w którym bada przebieg reakcji zobojętniania, • projektuje doświadczenie, w którym bada przebieg reakcji strąceniowej, 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia mechanizm dysocjacji substancji o budowie kowalencyjnej, • wyjaśnia mechanizm dysocjacji substancji o budowie jonowej, • projektuje doświadczenie, w którym bada, czy substancja jest elektrolitem, czy nieelektrolitem, • projektuje doświadczenie, w którym bada wpływ substancji rozpuszczonej na temperaturę wrzenia rozpuszczalnika, • podaje nazwy jonów, które tworzą się w procesie dysocjacji etapowej, • oblicza wartość pH roztworu na podstawie stężenia molowego jonów wodorowych, np. $[H^+] = 1 \cdot 10^{-5} \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$ to $\text{pH} = 5$. 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza skład roztworu elektrolitu, wykorzystując stopień dysocjacji • projektuje doświadczenie, w którym bada moc elektrolityczną kwasów. 	<p>i prezentuje informacje o rodzajach zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby</p> <ul style="list-style-type: none"> – analizuje wpływ zanieczyszczeń wody i gleby na życie roślin i zwierząt – proponuje sposoby zapobiegania degradacji gleby – wyszukuje i prezentuje informacje na temat składu nawozów naturalnych i sztucznych – wykonuje obliczenia o wyższym stopniu trudności z wykorzystaniem pojęć: <i>stopień dysocjacji, pH</i> i <i>pOH</i>
---	--	--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> • projektuje doświadczenie, w którym bada odczyn wodnego roztworu soli, • zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji zobojętniania pomiędzy mocnymi kwasami i mocnymi zasadami, • zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji pomiędzy kwasami i zasadami o różnej mocy, • zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji strąceniowej, • zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji hydrolizy soli. 			
--	---	--	--	--

3. Elektrochemia

dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicje pojęć: wartościowość, stopień utlenienia, reakcja redoks, utlenianie, redukcja, reduktor, utleniacz, elektroda, półogniwo, anoda, katoda, ogniwo, klucz elektrolityczny, korozja, rdza, • wyznacza stopnie utlenienia pierwiastków wchodzących w skład 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicje pojęć: równanie półokowe, forma utleniona, forma zredukowana, siła elektromotoryczna, ogniwo nieregenerowalne, ogniwo regenerowalne (akumulator), bateria, ogniwo paliwowe, niemetaliczne powłoki ochronne, metaliczne powłoki ochronne, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicje pojęć: ogniwo Daniella • wyjaśnia różnicę pomiędzy pojęciami: wartościowość i stopień utlenienia, • zapisuje bilans elektronowy prostej reakcji redoks, • dobiera brakujące współczynniki stechiometryczne na 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia okresowość zmian stopni utleniania pierwiastków, • wyjaśnia mechanizm działania ogniwa Daniella, • opisuje budowę baterii, • opisuje budowę akumulatora ołowiowego. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równania reakcji kwasów utleniających z metalami szlachetnymi i ustala współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego – projektuje, przeprowadza

<p>prostych związków nieorganicznych,</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazuje reakcje redoks wśród różnych reakcji na podstawie analizy zmian stopni utlenienia pierwiastków, • wskazuje zastosowania akumulatorów litowo-jonowych, • wymienia czynniki, które przyspieszają korozję elektrochemiczną, • wymienia czynniki, które spowalniają korozję elektrochemiczną. 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje najczęściej spotykane stopnie utlenienia tlenu, wodoru, litowców i berylowców, • wyznacza stopnie utlenienia pierwiastków wchodzących w skład jonów prostych i jonów złożonych, • ustala brakujące indeksy stechiometryczne we wzorach sumarycznych na podstawie stopni utlenienia pierwiastków, • zapisuje równania półokwowe procesu utleniania i procesu redukcji, • wskazuje utleniacze i reduktory wśród różnych drobin, • zapisuje schemat ogniwa w konwencji sztokholmskiej, • wskazuje anodę i katodę na podstawie położenia półogniwa w szeregu napięciowym metali, • wskazuje anodę i katodę na podstawie potencjału elektrochemicznego półogniwa, • odróżnia odnawialne od nieodnawialnych źródeł energii, • wyjaśnia ekologiczny aspekt działania ogniw paliwowych, 	<p>podstawie bilansu elektronowego reakcji redoks,</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zasadę działania klucza elektrolitycznego, • zapisuje elektronowe równania reakcji zachodzących w półogniwach, • zapisuje sumaryczne równania reakcji zachodzącej w ogniwie, • oblicza SEM ogniwa, • dokonuje podziału metali na reaktywne i niereaktywne na podstawie położenia metali w szeregu napięciowym, • wyjaśnia mechanizm przebiegu korozji elektrochemicznej, • projektuje doświadczenie, w którym bada przebieg korozji elektrochemicznej. 		<p>i analizuje wyniki doświadczenia <i>Badanie działania ogniwa Daniella</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o współczesnych źródłach prądu stałego – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat ekologicznego utylizowania elektrośmieci – dokonuje podziału ogniw na odwracalne i nieodwracalne i na podstawie dostępnych źródeł podaje ich przykłady – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o przebiegu korozji elektrochemicznej stali i żeliwa
---	---	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • podaje sposoby ochrony przed korozją. 			<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równania reakcji chemicznych zachodzących podczas procesu rdzewienia przedmiotów stalowych wyszukuje metody zabezpieczenia metali przed korozją elektrochemiczną
--	---	--	--	--

Klasa 2
II półrocze

4. Chemia związków nieorganicznych

dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicję pojęć: alotropia, tlenki, tlenki kwasowe, tlenki zasadowe, tlenki amfoteryczne, tlenki obojętne, wodorki, kwasy beztlenowe, wodorotlenki, zasada, wodorotlenki zasadowe, wodorotlenki amfoteryczne, kwasy, kwasy tlenowe, sole, nawozy sztuczne, • wymienia właściwości fizyczne tlenków metali i tlenków niemetali, • wymienia właściwości fizyczne wodorków metali i wodorków niemetali, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicje pojęć: nadtlenki, protonowość kwasu, kwasy utleniające, metale aktywne, metale nieaktywne, pasywacja, wodorosole, hydroksosole, • podaje nazwy tlenków o znanych wzorach sumarycznych, • ustala wzór sumaryczny tlenku o znanej nazwie systematycznej, • stosuje metodę krzyżową do ustalania wzorów sumarycznych tlenków, • opisuje występowanie wybranych tlenków w przyrodzie, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • projektuje doświadczenie, w którym otrzymuje tlen, • przewiduje właściwości chemiczne tlenków na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym, • projektuje doświadczenie, w którym bada właściwości chemiczne tlenków, • projektuje doświadczenie, w którym otrzymuje wodne roztwory wodorotlenków rozpuszczalnych w wodzie, • projektuje doświadczenie, w którym otrzymuje 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • projektuje doświadczenie, w którym potwierdza wpływ tlenku węgla(IV) na szybszy wzrost temperatury w badanym układzie, • zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji tlenku glinu z roztworami kwasów oraz roztworami zasad. • zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji wodorotlenku glinu z roztworami 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o odmianach tlenku krzemu(IV) występujących w środowisku przyrodniczym i ich zastosowaniach – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o procesie produkcji szkła; jego rodzajach,

<ul style="list-style-type: none"> • określa właściwości chemiczne amoniaku, • podaje zasady bezpieczeństwa pracy z wodorotlenkami i ich roztworami, • wymienia właściwości fizyczne wodorotlenków, • podaje zasady bezpieczeństwa pracy z kwasami i ich roztworami, • wskazuje obecność kwasów w życiu codziennym, • wymienia kwasy utleniające, • wskazuje obecność soli w życiu codziennym, • wymienia właściwości fizyczne soli, • wskazuje występowanie w przyrodzie wybranych soli, • wskazuje zastosowania wodorosoli w gospodarstwie domowym i w rolnictwie. 	<ul style="list-style-type: none"> • określa wpływ tlenku węgla(IV) na efekt cieplarniany, • wymienia zastosowania ważniejszych tlenków, • projektuje doświadczenie, w którym otrzymuje tlenki na drodze syntezy pierwiastka z tlenem, • zapisuje równania reakcji spalania pierwiastków w tlenie, • zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji tlenków kwasowych z roztworami zasad oraz wodą, • zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji tlenków zasadowych z roztworami kwasów oraz wodą, • podaje nazwy wodorków o znanych wzorach sumarycznych, • ustala wzór sumaryczny wodorku o znanej nazwie systematycznej, • stosuje metodę krzyżową do ustalania wzorów sumarycznych wodorków, • projektuje doświadczenie, w którym otrzymuje wodorki na drodze syntezy pierwiastka z wodorem, • zapisuje równania reakcji wodoru z innymi pierwiastkami, 	<p>nierozpuszczalne w wodzie wodorotlenki,</p> <ul style="list-style-type: none"> • projektuje doświadczenie, w którym bada właściwości chemiczne wodorotlenków, • opisuje metody otrzymywania kwasu krzemowego, • projektuje doświadczenie, w którym bada przebieg reakcji różnych metali z wybranymi kwasami, • opisuje zachowanie metalicznego glinu w roztworach kwasów utleniających, • projektuje doświadczenie, w którym bada przebieg reakcji rozkładu termicznego wybranych soli, np. węglanów, siarczanów(IV) i soli amonowych, • przewiduje kierunek przebiegu reakcji roztworów soli z metalami, roztworami kwasów, roztworami zasad i roztworami innych soli, • podaje nazwy wodorosoli o znanych wzorach sumarycznych, • ustala wzór sumaryczny wodorosoli o znanej nazwie systematycznej, 	<p>kwasów oraz roztworami zasad,</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazuje hydrolizę kationową i hydrolizę anionową. 	<p>właściwościach i zastosowaniach</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie <i>Badanie działania wody na wodorki</i> – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o chemicznym składzie środków do przetykania rur – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowania kwasów jako składników zawartych w napojach typu cola – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i zastosowaniach skał wapiennych (wapień, marmur, kreda) – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i zastosowaniach skał gipsowych – wyszukuje,
--	--	--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • projektuje doświadczenie, w którym otrzymuje amoniak i bada jego rozpuszczalność w wodzie, • określa właściwości chemiczne chlorowodoru i siarkowodoru, • opisuje występowanie i zastosowania wybranych wodorków, • podaje nazwy wodorotlenków o znanych wzorach sumarycznych, • ustala wzór sumaryczny wodorotlenku o znanej nazwie systematycznej, • stosuje metodę krzyżową do ustalania wzorów sumarycznych wodorotlenków, • zapisuje równania dysocjacji jonowej i jonowej dysocjacji etapowej wodorotlenków, • zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji otrzymywania wodorotlenków rozpuszczalnych w wodzie, • zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji otrzymywania wodorotlenków nierozpuszczalnych w wodzie, • podaje nazwy kwasów o znanych wzorach sumarycznych, 	<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystuje metodę krzyżową do ustalania wzorów sumarycznych wodorosoli, • podaje nazwy hydroksosoli o znanych wzorach sumarycznych, • ustala wzór sumaryczny hydroksosoli o znanej nazwie systematycznej, • wykorzystuje metodę krzyżową do ustalania wzorów sumarycznych hydroksosoli, • zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji soli z metami, wodorotlenkami, kwasami i solami, • wykorzystuje poznane reakcje do otrzymywania dowolnych soli, • zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji otrzymywania dowolnych soli. 		<p>porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat składników zawartych w wodzie mineralnej w aspekcie ich działania na organizm ludzki</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat działania składników popularnych leków, np. środków neutralizujących nadmiar kwasu w żołądku – wyszukuje i prezentuje informacje na temat składu nawozów naturalnych i sztucznych – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach wybranych wodorotlenków, kwasów i soli – projektuje doświadczenie <i>Sporządzenie zaprawy gipsowej i badanie jej twardnienia</i> – projektuje
--	--	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • ustala wzór sumaryczny kwasu o znanej nazwie systematycznej, • zapisuje równania dysocjacji jonowej i jonowej dysocjacji etapowej kwasów, • wymienia metody otrzymywania kwasów tlenowych i kwasów beztlenowych, • zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji otrzymywania kwasów, • zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji metali aktywnych z kwasami nieutleniającymi, • podaje nazwy soli o znanych wzorach sumarycznych, • ustala wzór sumaryczny soli o znanej nazwie systematycznej, • wykorzystuje metodę krzyżową do ustalania wzorów sumarycznych soli, • projektuje doświadczenie, w którym bada odczyn wodnego roztworu soli, • zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji hydrolizy soli. 			<p>doświadczenie <i>Termiczny rozkład wapieni</i></p> <p>– projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymać różnymi metodami: wodorotlenki, kwasy i sole; pisze odpowiednie równania reakcji;</p>
--	---	--	--	---

5. Związki nieorganiczne w skorupie ziemskiej				
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicję pojęć: minerał, skała, złoża, ruda, beton, krzemionka, szkło, • określa skład pierwiastkowy skorupy ziemskiej, • wymienia główne rodzaje skał, • wskazuje główny składnik skał wapiennych, • wskazuje główny składnik skał gipsowych, • wymienia sposoby wykorzystania zaprawy gipsowej w medycynie i w budownictwie, • opisuje właściwości fizyczne tlenku krzemu(IV), • wymienia zastosowania szkła. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicje pojęć: zjawiska krasowe, twardość wody, twardość przemijająca, twardość trwała, zaprawa murarska, hydraty, woda hydratacyjna, dehydratacja, hydratacja, zaprawa gipsowa, ciała bezpostaciowe, • wskazuje rodzaje skał wapiennych i ich zastosowania, • określa właściwości fizyczne węglanu wapnia, • wskazuje sposoby wykorzystania skał wapiennych w budownictwie, • wymienia zastosowania wapna palonego i wapna gaszonego, • wskazuje rodzaje skał gipsowych i ich zastosowania, • określa właściwości fizyczne siarczanu(VI) wapnia, • zapisuje wzory sumaryczne hydratów na podstawie ich nazw systematycznych, • zapisuje nazwy systematyczne hydratów na podstawie ich wzoru sumarycznego, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • projektuje doświadczenie, w którym wykrywa węglan wapnia w dowolnej próbce, • projektuje doświadczenie, w którym bada właściwości chemiczne węglanu wapnia, • opisuje sposoby usuwania twardości przemijającej wody i twardości trwałej wody, • projektuje doświadczenie, w którym przeprowadza dehydratację hydratu, • projektuje doświadczenie, w którym otrzymuje zaprawę gipsową i bada proces jej twardnienia, • opisuje chemiczny mechanizm powstawania szkła, • wyjaśnia, dlaczego szkło nie ma określonej temperatury topnienia. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia chemiczny mechanizm twardnienia zaprawy murarskiej, • wyjaśnia chemiczny mechanizm zjawisk krasowych, • zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji procesów usuwania twardości wody, • zapisuje równanie reakcji twardnienia zaprawy gipsowej, • opisuje budowę molekularną szkła i porównuje ją z budową drobinową tlenku krzemu(IV). 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie diamentu, grafitu, grafenu i fulerenów oraz o ich właściwościach i zastosowaniach – na podstawie wyszukanych informacji wyjaśnia przyczynę różnic między właściwościami odmian alotropowych węgla – na podstawie wyszukanych informacji wskazuje na zależność między właściwościami a zastosowaniem odmian alotropowych węgla – ocenia znaczenie związków organicznych i ich różnorodność – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat destylacji ropy naftowej i pirolizy węgla kamiennego

	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje właściwości chemiczne tlenku krzemu(IV) i zapisuje odpowiednie równania reakcji, • opisuje właściwości i rodzaje szkła. 			<ul style="list-style-type: none"> – wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o rodzajach zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby (np.: węglowodory, produkty spalania paliw, freony, pyły), ich źródłach oraz wpływie na stan środowiska naturalnego – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat źródeł występowania węglowodorów w przyrodzie – wyszukuje i prezentuje informacje na temat właściwości ropy naftowej i gazu ziemnego – wyszukuje i prezentuje informacje na temat przykładów węgla kopalnych – wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat składu i właściwości benzyny
--	--	--	--	---

Wymagania na ocenę celującą nie wykraczają poza wiedzę dotyczącą treści ujętych w podstawie programowej.
Metody kontroli i oceny uczniów zgodne ze statutem szkoły.

**Wymagania edukacyjne
na poszczególne oceny z chemii**
Podręcznik do liceów i techników. Część 3.

Zakres podstawowy

Autor podręcznika: **Kamil Kaznowski**

Klasa 3
I półrocze

1. Chemia organiczna – początek a terażniejszość				
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicje pojęć: węglowodór, wzór strukturalny, wzór półstrukturalny (grupowy), szereg homologiczny, izomeria, izomeria konstytucyjna, izomeria położenia wiązania wielokrotnego, izomeria położenia grupy funkcyjnej, łańcuch węglowy nasycony, łańcuch węglowy nienasycony, grupa funkcyjna, • wskazuje związki, które zalicza do organicznych i do nieorganicznych. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, dlaczego chemia organiczna stanowi wyodrębniony dział chemii, • wskazuje przyczyny istnienia wielkiej liczby związków organicznych, • wyjaśnia, co to jest izomeria i czym się różnią izomery między sobą. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje postulaty teorii strukturalnej, • przedstawia typowe szkielety węglowe cząsteczek, • przedstawia wzory strukturalne i/lub półstrukturalne związków na podstawie wzoru sumarycznego. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia różnicę między wiązaniami σ i π, • ustala wzór sumaryczny związku organicznego na podstawie odpowiednich informacji. 	
2. Związki węgla z wodorem – węglowodory				
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicje pojęć: węglowodór, wzór strukturalny, wzór półstrukturalny (grupowy), szereg homologiczny, izomeria, izomeria konstytucyjna, izomeria położenia wiązania wielokrotnego, izomeria położenia 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia wzory strukturalne i/lub półstrukturalne związków na podstawie wzoru sumarycznego, • wyjaśnia, co to jest izomeria i czym się różnią izomery między sobą, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ustala wzór sumaryczny związku organicznego na podstawie odpowiednich informacji, • projektuje doświadczenie, w którym dowolny alkan poddaje reakcji spalania, • projektuje doświadczenie, w którym metan i heksan 	<p>Uczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia różnicę między wiązaniami σ i π, • opisuje właściwości chemiczne alkenów na przykładzie reakcji addycji (przyłączania): wodoru, chloru, chlorowodoru i wody, • projektuje doświadczenie, w 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – proponuje kolejne etapy substytucji i zapisuje je na przykładzie bromowania etanu – wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o właściwościach fizycznych i zastosowaniach

<p>grupy funkcyjnej, łańcuch węglowy nasycony, łańcuch węglowy nienasycony, grupa funkcyjna, alkan, węglowodór nasycony, szereg homologiczny alkanów, reakcja spalania, reakcja substytucji, alken, alkin, węglowodór nienasycony, szereg homologiczny alkenów, szereg homologiczny alkinów, reakcja addycji (przyłączenia), reakcja polimeryzacji, mer, monomer, polimer, duroplast, termoplast, reguła Markownikowa, węglowodór aromatyczny (aren), pierścień aromatyczny, szereg homologiczny benzenu, reakcja trimeryzacji, układ elektronów zdelokalizowanych,</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia typowe właściwości fizyczne alkanów, podaje nazwy alkanów zawierających do 10 atomów węgla w łańcuchu, wymienia typowe właściwości fizyczne alkenów i alkinów, 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia wzory strukturalne i/lub półstrukturalne związków na podstawie wzoru sumarycznego, stosuje wzór ogólny alkanów do ustalania wzoru sumarycznego związku, analizuje zmiany właściwości fizycznych alkanów w szeregu homologicznym tej grupy związków, podaje nazwy systematyczne prostych izomerów konstytucyjnych alkanów na podstawie ich wzorów strukturalnych i/lub półstrukturalnych, rysuje wzory strukturalne i/lub półstrukturalne (grupowe) prostych alkanów i ich izomerów konstytucyjnych na podstawie ich nazwy, zapisuje równania reakcji spalania alkanów (do CO_2, CO i C), używając wzorów sumarycznych alkanów, stosuje wzory ogólne alkenów i alkinów do ustalania wzoru sumarycznego związku, 	<p>poddaje reakcji substytucji (podstawienia),</p> <ul style="list-style-type: none"> zapisuje równania reakcji substytucji dla prostych alkanów, podaje nazwy systematyczne prostych izomerów alkenów i alkinów na podstawie ich wzorów strukturalnych i/lub półstrukturalnych, rysuje wzory strukturalne i/lub półstrukturalne (grupowe) prostych alkenów i alkinów i ich izomerów na podstawie ich nazwy, dokonuje rozróżnienia pomiędzy izomerią szkieletową a izomerią położenia wiązania wielokrotnego w łańcuchu, projektuje doświadczenie, w którym dowolny alken i alkin poddaje reakcji spalania, opisuje właściwości chemiczne alkenów na przykładzie reakcji polimeryzacji, zapisuje równania reakcji polimeryzacji, wskazuje na zagrożenia związane z gazami powstającymi w wyniku spalania się np. PVC, wyjaśnia zachowanie alkanów, alkenów i 	<p>którym dowolny alken poddaje reakcji bromowania (chlorowania),</p> <ul style="list-style-type: none"> przewiduje produkty reakcji przyłączenia cząsteczek niesymetrycznych do niesymetrycznych alkenów na podstawie reguły Markownikowa (produkty główne i uboczne), pisze równania reakcji addycji cząstek typu X_2, HX i H_2O do alkenów, używając wzorów strukturalnych i/lub półstrukturalnych, opisuje właściwości chemiczne alkinów na przykładzie reakcji addycji (przyłączenia): wodoru, chloru, chlorowodoru i wody, projektuje doświadczenie, w którym dowolny alkin poddaje reakcji bromowania (chlorowania), pisze równania reakcji addycji cząstek typu X_2, HX i H_2O do alkinów, używając wzorów strukturalnych i/lub półstrukturalnych, 	<p>alkanów, alkenów i alkinów</p> <ul style="list-style-type: none"> wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat sposobów otrzymywania wybranych alkanów, alkenów i alkinów wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o tworzywach i wskazuje na zagrożenia związane z gazami powstającymi w wyniku ich spalania omawia właściwości chemiczne węglowodorów aromatycznych zapisuje równania reakcji spalania benzenu ustala, czy dany związek chemiczny jest aromatyczny, na podstawie wzoru ogólnego węglowodorów aromatycznych wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o właściwościach fizycznych i zastosowaniach węglowodorów aromatycznych odróżnia doświadczalnie węglowodory aromatyczne od
---	--	---	---	--

<ul style="list-style-type: none"> • podaje nazwy alkenów i alkinów zawierających do 10 atomów węgla w łańcuchu, • wymienia typowe właściwości fizyczne benzenu, • podaje naturalne źródła węglowodorów, • wskazuje rodzaje węgla kopalnych i ich wiek, • opisuje kaloryczność procesu spalania węgla kamiennego, węgla brunatnego i koksu, • wymienia nazwy produktów destylacji ropy naftowej, • wymienia nazwy produktów pirolizy węgla kamiennego, • opisuje właściwości benzyny, • wskazuje zastosowania benzyny, • opisuje właściwości gazu ziemnego, • wskazuje zastosowania gazu ziemnego. 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje zmiany właściwości fizycznych alkenów i alkinów w ich szeregach homologicznych, • zapisuje równania reakcji spalania alkenów i alkinów (do CO_2, CO i C), używając wzorów sumarycznych węglowodorów nienasyconych, • ustala wzór monomeru, z którego został otrzymany polimer o podanej strukturze, • rysuje wzór polimeru powstającego z monomeru o podanym wzorze lub nazwie, • klasyfikuje tworzywa sztuczne w zależności od ich właściwości (termoplasty i duroplasty), • opisuje budowę cząsteczki benzenu z uwzględnieniem delokalizacji elektronów, • stosuje wzór ogólny arenów do ustalania wzoru sumarycznego homologu benzenu (toluen, etylobenzen), • przedstawia wzory i nazwy systematyczne izomerów etylobenzenu (ksyleny), 	<p>alkinów wobec wody bromowej,</p> <ul style="list-style-type: none"> • rysuje wzory strukturalne, półstrukturalne (grupowe) i/lub uproszczone prostych węglowodorów aromatycznych (alkilowych pochodnych benzenu) i ich izomerów na podstawie ich nazwy, • projektuje doświadczenie, w którym przeprowadza pirolizę węgla, • opisuje przebieg pirolizy węgla kamiennego. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zachowanie alkanów, alkenów i alkinów wobec roztworu manganianu(VII) potasu, • wyjaśnia zachowanie benzenu wobec wody bromowej, • wyjaśnia zachowanie benzenu wobec roztworu manganianu(VII) potasu, • projektuje doświadczenie, w którym przeprowadza destylację ropy naftowej, • opisuje przebieg destylacji ropy naftowej. 	<p>węglowodorów nasyconych i nienasyconych</p> <ul style="list-style-type: none"> – udowadnia, że dwa węglowodory o takim samym składzie procentowym mogą należeć do dwóch różnych szeregów homologicznych
---	---	---	--	---

	<ul style="list-style-type: none">• zapisuje równanie reakcji otrzymywania benzenu w procesie trimeryzacji etynu,• podaje nazwy systematyczne prostych węglowodorów aromatycznych (alkilowych pochodnych benzenu) i ich izomerów na podstawie ich wzorów strukturalnych i/lub półstrukturalnych,• opisuje właściwości ropy naftowej,• wymienia zastosowania produktów destylacji ropy naftowej,• wymienia zastosowania produktów pirolizy węgla kamiennego,• wyjaśnia pojęcie liczby oktanowej (LO),• podaje sposoby zwiększania LO benzyny,• tłumaczy, na czym polega kraking,• uzasadnia konieczność prowadzenia krakingu w przemyśle,• tłumaczy, na czym polega reforming,• uzasadnia konieczność prowadzenia reformingu w przemyśle.			
--	--	--	--	--

3. Hydroksylowe pochodne węglowodorów				
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicje pojęć: wzór strukturalny, wzór półstrukturalny (grupowy), szereg homologiczny, izomeria, izomeria konstytucyjna, izomeria położenia wiązania wielokrotnego, izomeria położenia grupy funkcyjnej, łańcuch węglowy nasycony, łańcuch węglowy nienasycony, grupa funkcyjna, alkohol (alkanol), alkohol polihydroksylowy, szereg homologiczny alkoholi, fenol, • wymienia typowe właściwości fizyczne alkoholi, • klasyfikuje substancję do alkoholi lub fenoli, • wymienia typowe właściwości fizyczne fenolu. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia wzory strukturalne i/lub półstrukturalne związków na podstawie wzoru sumarycznego, • wyjaśnia, co to jest izomeria i czym się różnią izomery między sobą, • stosuje wzór ogólny alkoholi do ustalania wzoru sumarycznego związku, • analizuje zmiany właściwości fizycznych alkoholi w szeregu homologicznym tej grupy związków, • podaje nazwy alkoholi zawierających do 10 atomów węgla w łańcuchu, • zapisuje równania reakcji spalania alkoholi (do CO₂, CO i C), używając wzorów sumarycznych alkoholi, • wyjaśnia źródło kwasowego charakteru fenolu, • porównuje metody otrzymywania alkoholi i fenoli, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ustala wzór sumaryczny związku organicznego na podstawie odpowiednich informacji, • podaje nazwy systematyczne prostych izomerów alkoholi na podstawie ich wzorów strukturalnych i/lub półstrukturalnych, • rysuje wzory strukturalne i/lub półstrukturalne (grupowe) prostych alkoholi i ich izomerów na podstawie ich nazwy, • projektuje doświadczenie, w którym dowolny alkohol poddaje reakcji spalania, • porównuje właściwości fizyczne i chemiczne alkoholi mono- i polihydroksylowych, • projektuje doświadczenie, w którym odróżnia alkohol mono- od polihydroksylowego, • opisuje właściwości chemiczne alkoholi na przykładzie reakcji z HCl, • opisuje właściwości chemiczne alkoholi na przykładzie zachowania alkoholi wobec sodu, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia różnicę między wiązaniami σ i π, • pisze równania reakcji, które uzasadniają właściwości chemiczne alkoholi, • pisze równania reakcji, które uzasadniają właściwości chemiczne fenolu. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: <i>dawka, uzależnienie</i> – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat wpływu różnych alkoholi na organizm – wyjaśnia, na czym polega proces fermentacji alkoholowej, wyszukuje, porządkuje i porównuje informacje na ten temat – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat rodzajów tworzyw sztucznych – wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat źródeł, otrzymywania i właściwości fenoli i alkoholi – omawia mechanizm reakcji eliminacji na

	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje właściwości oraz zastosowania alkoholi i fenoli. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje właściwości chemiczne alkoholi na przykładzie reakcji utlenienia do związków karbonylowych, • opisuje właściwości chemiczne alkoholi na przykładzie reakcji eliminacji wody, • opisuje właściwości chemiczne fenolu na podstawie reakcji z sodem, • opisuje właściwości chemiczne fenolu na podstawie reakcji z wodorotlenkiem sodu, 		<p>przykładzie butan-2-olu</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje i wykonuje doświadczenie, w którym wykryje obecność fenolu, analizuje jego wyniki – bada doświadczalnie charakter chemiczny fenolu w reakcji z wodorotlenkiem sodu, kwasem azotowym(V) i kwasem chlorowodorowym; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat metody otrzymywania, właściwości oraz zastosowań fluorowcopochodnych węglowodorów – wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o metodach otrzymywania, właściwościach i zastosowaniach aldehydów i ketonów
--	--	---	--	---

4. Związki karbonylowe				
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicję pojęć: wzór strukturalny, wzór półstrukturalny (grupowy), szereg homologiczny, izomeria, izomeria konstytucyjna, izomeria położenia wiązania wielokrotnego, izomeria położenia grupy funkcyjnej, łańcuch węglowy nasycony, łańcuch węglowy nienasycony, grupa funkcyjna, aldehyd, szereg homologiczny aldehydów, keton, szereg homologiczny ketonów, • wymienia typowe właściwości fizyczne aldehydów i ketonów. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia wzory strukturalne i/lub półstrukturalne związków na podstawie wzoru sumarycznego, • wyjaśnia, co to jest izomeria i czym się różnią izomery między sobą, • stosuje wzór ogólny aldehydów do ustalania wzoru sumarycznego związku, • podaje nazwy aldehydów i ketonów zawierających do 10 atomów węgla w łańcuchu, • podaje nazwy systematyczne prostych izomerów aldehydów i ketonów na podstawie ich wzorów strukturalnych i/lub półstrukturalnych, • rysuje wzory strukturalne i/lub półstrukturalne (grupowe) prostych aldehydów i ketonów i ich izomerów na podstawie ich nazwy, • projektuje doświadczenie, w 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ustala wzór sumaryczny związku organicznego na podstawie odpowiednich informacji, • analizuje zmiany właściwości fizycznych aldehydów i ketonów w szeregach homologicznych tych grup związków, • na podstawie wyników doświadczenia klasyfikuje substancję do aldehydów lub ketonów, • porównuje metody otrzymywania aldehydów i ketonów. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia różnicę między wiązaniami σ i π, • projektuje doświadczenie (próba Tollensa i próba Trommera), które pozwala odróżnić aldehyd od ketonu, • pisze równania reakcji aldehydu z odczynnikiem Tollensa, • pisze równania reakcji aldehydu z odczynnikiem Trommera. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polega reakcja zmydlenia tłuszczów – zapisuje równania reakcji hydrolizy tłuszczów – otrzymuje doświadczalnie mydło sodowe (stearynian sodu), bada jego właściwości i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej – opisuje zachowanie mydła w twardej wodzie – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje wpływ niektórych środków czystości na stan środowiska przyrodniczego – przeprowadza doświadczenie, w którym porównuje moc kwasów organicznych i nieorganicznych – wyszukuje,

	<p>którym dowolny aldehyd i keton poddaje reakcji spalania,</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje równania reakcji spalania aldehydów i ketonów (do CO₂, CO i C), używając wzorów sumarycznych aldehydów i ketonów, • porównuje zastosowania aldehydów i ketonów. 			<p>porządkuje, porównuje i prezentuje metody otrzymywania właściwości i zastosowań kwasów karboksylowych</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i zastosowań wyższych kwasów karboksylowych – wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat tego, czym są mydła i sposobu ich otrzymywania – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i zastosowań estrów i tłuszczów – wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat substancji powierzchniowo czynnych, podaje ich
--	--	--	--	---

				przykłady – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i zastosowań amin – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat wpływu nikotyny i kofeiny na organizm człowieka
--	--	--	--	--

Klasa 3
II półrocze

5. Kwasy karboksylowe i ich pochodne

dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicję pojęć: wzór strukturalny, wzór półstrukturalny (grupowy), szereg homologiczny, izomeria, izomeria konstytucyjna, izomeria położenia wiązania wielokrotnego, izomeria położenia grupy funkcyjnej, łańcuch węglowy nasycony, łańcuch węglowy nienasycony, grupa funkcyjna, kwas karboksylowy, szereg homologiczny kwasów 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia wzory strukturalne i/lub półstrukturalne związków na podstawie wzoru sumarycznego, • wyjaśnia, co to jest izomeria i czym się różnią izomery między sobą, • stosuje wzór ogólny kwasów karboksylowych do ustalania wzoru sumarycznego związku, • analizuje zmiany właściwości fizycznych kwasów karboksylowych 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • ustala wzór sumaryczny związku organicznego na podstawie odpowiednich informacji, • zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów karboksylowych, • opisuje właściwości chemiczne kwasów karboksylowych na podstawie reakcji tworzenia soli, • projektuje doświadczenia pozwalające otrzymywać sole kwasów karboksylowych, 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia różnicę między wiązaniami σ i π, • zapisuje równania reakcji kwasów z metalami, tlenkami metali i wodorotlenkami, • projektuje doświadczenie, którego wynik wykaże podobieństwo we właściwościach chemicznych kwasów nieorganicznych i kwasów karboksylowych, 	<ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza doświadczenie, w którym porównuje moc kwasów organicznych i nieorganicznych • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje metody otrzymywania właściwości i zastosowań kwasów karboksylowych • wyszukuje, porządkuje,

<p>karboksylowych, ester, szereg homologiczny estrów, wiązanie estrowe (grupa estrowa), reakcja estryfikacji, tłuszcz, utwardzanie tłuszczu, zmydlanie tłuszczu,</p> <ul style="list-style-type: none"> wskazuje grupę karboksylową i resztę kwasową we wzorach kwasów karboksylowych, wymienia typowe właściwości fizyczne kwasów karboksylowych, wymienia typowe właściwości fizyczne estrów, wymienia zastosowania estrów, opisuje właściwości fizyczne tłuszczów, opisuje zastosowania tłuszczów, zaznacza fragmenty hydrofobowe i hydrofilowe we wzorach cząsteczek substancji powierzchniowo czynnych. 	<p>w szeregu homologicznym tej grupy związków,</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje nazwy kwasów karboksylowych zawierających do 10 atomów węgla w łańcuchu, podaje nazwy zwyczajowe prostych kwasów karboksylowych, podaje nazwy systematyczne prostych izomerów kwasów karboksylowych na podstawie ich wzorów strukturalnych i/lub półstrukturalnych, rysuje wzory strukturalne i/lub półstrukturalne (grupowe) prostych kwasów karboksylowych i ich izomerów na podstawie ich nazwy, projektuje doświadczenie, w którym dowolny kwasów karboksylowych poddaje reakcji spalania, zapisuje równania reakcji spalania kwasów karboksylowych (do CO₂ i CO), używając wzorów sumarycznych kwasów karboksylowych, 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje wpływ długości łańcucha węglowego na moc kwasów karboksylowych, porównuje moc wybranych kwasów karboksylowych i kwasów nieorganicznych, na podstawie wyników doświadczenia porównuje moc kwasów, projektuje doświadczenie, w którym przeprowadza reakcje estryfikacji, zapisuje równania reakcji alkoholi z kwasami karboksylowymi, wyjaśnia przebieg hydrolizy estrów w środowisku kwasowym, wyjaśnia przebieg hydrolizy estrów w środowisku zasadowym, wskazuje funkcję stężonego kwasu siarkowego(VI) w reakcji estryfikacji, wyjaśnia, na czym polega proces usuwania brudu, bada wpływ twardości wody na powstawanie związków trudno rozpuszczalnych. 	<ul style="list-style-type: none"> projektuje doświadczenie, którego wynik dowiedzie, że dany kwas organiczny jest kwasem słabszym lub mocniejszym od wskazanego kwasu, projektuje doświadczenie, którego wynik wykaże podobieństwo we właściwościach chemicznych kwasów nieorganicznych i kwasów karboksylowych, wyjaśnia przyczynę zasadowego odczynu wodnych roztworów niektórych soli, zapisuje równania reakcji, które tłumaczą zasadowy odczynu wodnych roztworów niektórych soli, zapisuje równania reakcji hydrolizy prostych estrów w środowisku kwasowym, zapisuje równania reakcji hydrolizy prostych estrów w środowisku zasadowym, zapisuje równanie reakcji utwardzania trioleinianu glicerolu, 	<p>porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i zastosowań wyższych kwasów karboksylowych</p> <ul style="list-style-type: none"> wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat tego, czym są mydła i sposobu ich otrzymywania wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i zastosowań estrów i tłuszczów wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat substancji powierzchniowo czynnych, podaje ich przykłady wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje
---	--	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje równania dysocjacji jonowej rozpuszczalnych w wodzie kwasów karboksylowych, • nazywa jony powstające w procesie dysocjacji jonowej, • wymienia zastosowania kwasów karboksylowych, • opisuje budowę oraz występowanie i zastosowania hydroksykwasów - kwasu mlekowego i kwasu salicylowego, • stosuje wzór ogólny estrów do ustalania wzoru sumarycznego związku, • opisuje strukturę cząsteczek estrów i wiązania estrowego, • podaje nazwy systematyczne prostych izomerów estrów na podstawie ich wzorów strukturalnych i/lub półstrukturalnych, • rysuje wzory strukturalne i/lub półstrukturalne (grupowe) prostych estrów i ich izomerów na podstawie ich nazwy, • projektuje doświadczenie, w 		<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje równania reakcji zmydlania tłuszczów, • zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów tłuszczowych z tłuszczów, • zapisuje równania reakcji otrzymywania mydeł z tłuszczów. 	<p>informacje na temat występowania i zastosowań amin</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat wpływu nikotyny i kofeiny na organizm człowieka
--	---	--	--	---

	<p>którym dowolny ester poddaje reakcji spalania,</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje równania reakcji spalania estrów (do CO₂, CO i C), używając wzorów sumarycznych alkoholi, • opisuje budowę tłuszczów stałych i ciekłych, • opisuje przebieg procesu utwardzania tłuszczów ciekłych, • opisuje proces zmydlania tłuszczów, • wyjaśnia, w jaki sposób z tłuszczów otrzymuje się kwasy tłuszczowe lub mydła. 			
6. Związki organiczne zawierające azot				
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicję pojęć: wzór strukturalny, wzór półstrukturalny (grupowy), szereg homologiczny, izomeria, izomeria konstytucyjna, izomeria położenia wiązania wielokrotnego, izomeria położenia grupy funkcyjnej, łańcuch węglowy nasycony, łańcuch 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia wzory strukturalne i/lub półstrukturalne związków na podstawie wzoru sumarycznego, • wyjaśnia, co to jest izomeria i czym się różnią izomery między sobą, • opisuje budowę amin, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ustala wzór sumaryczny związku organicznego na podstawie odpowiednich informacji, • rysuje wzory elektronowe cząsteczek amoniaku i metyloaminy, • porównuje i wyjaśnia przyczynę zasadowych właściwości amoniaku i amin, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia różnicę między wiązaniami σ i π, • zapisuje równania reakcji, które tłumaczą zasadowe właściwości amin i amoniaku, • zapisuje równania reakcji metyloaminy z wodą i z kwasem solnym, 	

<p>węglowy nienasycony, grupa funkcyjna, amina, aminokwas, jon obojnaczy, reakcja kondensacji, peptyd, białko, koagulacja, wysalanie, denaturacja, reakcja biuretowa, reakcja ksantoproteinowa,</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia typowe właściwości fizyczne amin, wskazuje wiązania peptydowe we wzorze zapisanego peptydu, wymienia czynniki wywołujące wysalanie białek. 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje klasyfikacje amin, stosuje wzór ogólny amin do ustalania wzoru sumarycznego związku, porównuje budowę amoniaku i amin, analizuje zmiany właściwości fizycznych amin w szeregu homologicznym tej grupy związków, podaje nazwy amin zawierających do 10 atomów węgla w łańcuchu, podaje nazwy systematyczne prostych izomerów amin na podstawie ich wzorów strukturalnych i/lub półstrukturalnych, rysuje wzory strukturalne i/lub półstrukturalne (grupowe) prostych amin i ich izomerów na podstawie ich nazwy, wskazuje na różnice i podobieństwa w budowie metyloaminy i fenyloaminy, pisze wzór ogólny α-aminokwasów, w postaci $RCH(NH_2)COOH$, tworzy wzory dipeptydów z podanych aminokwasów, 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje właściwości chemicznych aminokwasów, zapisuje mechanizm powstawania jonów obojnych, opisuje przebieg hydrolizy peptydów, wyjaśnia przyczynę denaturacji białek wywołanej oddziaływaniem na nie soli metali ciężkich i wysokiej temperatury, wyjaśnia proces wysalania białka. 	<ul style="list-style-type: none"> zapisuje równanie reakcji fenyloaminy z kwasem chlorowodorowym, zapisuje równania reakcji kondensacji dwóch cząsteczek aminokwasów. 	
---	---	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje wzory półstrukturalne (grupowe) aminokwasów powstających w procesie hydrolizy peptydu o danej strukturze, • wyjaśnia różnicę w znaczeniu pojęć: peptyd i białko, • opisuje budowę białek, • wyjaśnia przebieg reakcji biuretowej, • wyjaśnia przebieg reakcji ksantoproteinowej, • projektuje doświadczenie pozwalające na identyfikację białek. 			
7. Cukry				
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicję pojęć: wzór strukturalny, wzór półstrukturalny (grupowy), szereg homologiczny, izomeria, izomeria konstytucyjna, izomeria położenia wiązania wielokrotnego, izomeria położenia grupy funkcyjnej, łańcuch węglowy nasycony, łańcuch 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia wzory strukturalne i/lub półstrukturalne związków na podstawie wzoru sumarycznego, • wyjaśnia, co to jest izomeria i czym się różnią izomery między sobą, • klasyfikuje cukry proste (monosacharydy) ze względu na liczbę 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ustala wzór sumaryczny związku organicznego na podstawie odpowiednich informacji, • zapisuje wzory łańcuchowe w projekcji Fischera glukozy i fruktozy, • projektuje doświadczenie, w którym wykaże, że cukry proste (monosacharydy) należą do 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia różnicę między wiązaniami σ i π, • projektuje doświadczenie, którego wynik potwierdzi właściwości redukujące glukozy (próba Tollensa, próba Trommera), 	

<p>węglowy nienasycony, grupa funkcyjna, cukier prosty (monosacharyd), aldoza, ketoza, trioza, tetroza, pentoza, heksoza, próba Tollensa, próba Trommera, wiązanie O-glikozydowe, cukier złożony (polisacharyd),</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia właściwości fizyczne monosacharydów, • dokonuje podziału cukrów na proste (monosacharydy) i złożone i wielocukry (polisacharydy), • porównuje właściwości skrobi i celulozy, • wymienia zastosowania skrobi i celulozy. 	<p>atomów węgla w cząsteczce: triozy, tetrozy, pentozy, heksozy,</p> <ul style="list-style-type: none"> • klasyfikuje monosacharydy ze względu na grupę funkcyjną: aldozy, ketozy, • wskazuje na pochodzenie cukrów prostych, • zapisuje wzór sumaryczny glukozy i fruktozy ($C_6H_{12}O_6$), • opisuje właściwości glukozy i fruktozy, • wskazuje na podobieństwa i różnice glukozy i fruktozy, • zapisuje wzór sumaryczny skrobi i celulozy [$(C_6H_{10}O_5)_n$], • porównuje budowę cząsteczek skrobi i celulozy, • pisze równanie hydrolizy polisacharydów, stosując wzory sumaryczne, • projektuje doświadczenie, w którym wykrywa skrobię np. w produktach spożywczych. 	<p>polihydroksyaldehydów lub polihydroksyketonów,</p> <ul style="list-style-type: none"> • projektuje doświadczenie, którego wynik potwierdzi właściwości redukujące glukozy (próba Tollensa, próba Trommera), • projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające przekształcić skrobię w cukry proste. 		
--	--	--	--	--

8. Chemia na co dzień				
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wskazuje potrzebę rozwoju gałęzi przemysłu chemicznego w kontekście przemysłu spożywczego, wymienia główne składniki żywności, wskazuje potrzebę rozwoju gałęzi przemysłu chemicznego w kontekście przemysłu farmaceutycznego, wskazuje potrzebę rozwoju gałęzi przemysłu chemicznego w poszukiwaniu nowych materiałów, wyjaśnia, co to są detergenty, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje dodatki, jakie (i w jakim celu) wprowadza się do żywności, wymienia rodzaje fermentacji, podaje wykorzystywania fermentacji przez człowieka, wyszukuje informacje na temat składników zawartych w napojach i żywności w aspekcie ich działania na organizm ludzki, wyjaśnia przyczyny psucia się żywności, proponuje sposoby zapobiegania psuciu się żywności, przedstawia znaczenie i konsekwencje stosowania dodatków do żywności (np. konserwantów), wskazuje, jaką rolę dla organizmu odgrywa dawka wprowadzonej substancji, podaje, jakie są rodzaje dawek w farmakologii, wyjaśnia, co to jest substancja aktywna 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje procesy fermentacyjne zachodzące podczas wyrabiania ciasta i pieczenia chleba, produkcji wina, otrzymywania kwaśnego mleka, jogurtów, serów, wskazuje zasady stosowania leków (interakcje, lekozależność, tolerancja, termin ważności), wskazuje na charakter chemiczny składników środków do mycia szkła, przetykania rur, czyszczenia metali i biżuterii w aspekcie zastosowań tych produktów. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> zapisuje równania reakcji fermentacji alkoholowej, octowej i mlekowej, wyjaśnia, na czym polega proces usuwania zanieczyszczeń za pomocą środków czystości. 	

	<p>zawarta w preparacie farmaceutycznym,</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, na czym mogą polegać i od czego zależeć lecznicze i toksyczne właściwości substancji chemicznych (dawka, rozpuszczalność w wodzie, rozdrobnienie, sposób przenikania do organizmu), • wyszukuje informacje na temat działania składników popularnych leków, • opisuje zasady bezpiecznego stosowania środków czystości. 			
9. Chemia a środowisko naturalne				
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazuje problemy i zagrożenia wynikające z niewłaściwego planowania i prowadzenia procesów chemicznych, • wyjaśnia zasady tzw. zielonej chemii, • wymienia podstawowe rodzaje zanieczyszczeń powietrza, • wymienia źródła zanieczyszczeń powietrza, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • proponuje sposoby ochrony środowiska naturalnego przed zanieczyszczeniem i degradacją, zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju, • uzasadnia konieczność projektowania i wdrażania procesów chemicznych umożliwiających ograniczenie lub wyeliminowanie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analizuje wpływ zanieczyszczeń powietrza na stan środowiska naturalnego, • opisuje mechanizmy powstawania smogu, • planuje badanie kwasowości gleby oraz badanie właściwości sorpcyjnych gleby. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tłumaczy, na czym polegają sorpcyjne właściwości gleby w uprawie roślin i ochronie środowiska, • projektuje doświadczenie, w których bada sorpcyjne właściwości gleby. 	

<ul style="list-style-type: none"> • wymienia podstawowe rodzaje zanieczyszczeń wody i gleby, • podaje przykłady działań proekologicznych, • wymienia zasady prawidłowej segregacji odpadów. 	<p>używania albo wytwarzania niebezpiecznych substancji,</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje rodzaje smogu, • podaje przykłady działań proekologicznych, • wymienia źródła zanieczyszczeń wody i gleby, • opisuje wpływ zanieczyszczeń wody i gleby na stan środowiska naturalnego, • opisuje wpływ pH gleby na wzrost wybranych roślin, • wskazuje powszechność stosowania środków ochrony roślin, • wskazuje zagrożenia dla zdrowia ludzi i środowiska wynikające z nierozważnego użycia środków ochrony roślin, • uzasadnia potrzebę zagospodarowania odpadów pochodzących z różnych opakowań, • wyjaśnia, co to jest recykling, • wyjaśnia, co to są tworzywa biodegradowalne, • wymienia zalety i wady tworzyw biodegradowalnych. 			
---	--	--	--	--

Wymagania na ocenę celującą nie wykraczają poza wiedzę dotyczącą treści ujętych w podstawie programowej.
Metody kontroli i oceny uczniów zgodne ze statutem szkoły.

CHEMIA

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny przygotowane na podstawie treści zawartych w podstawie programowej (załącznik nr 1 do rozporządzenia, Dz.U. 2024 r., poz. 1019), programie nauczania oraz w części 1. podręcznika dla liceum i technikum *NOWA To jest chemia, zakres rozszerzony*

KLASA 1

I Półrocze

1. Budowa atomu. Układ okresowy pierwiastków chemicznych

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia nazwy szkła i sprzętu laboratoryjnego – zna i stosuje zasady BHP obowiązujące w pracowni chemicznej – bezpiecznie posługuje się podstawowym sprzętem laboratoryjnym i odczynnikami chemicznymi – definiuje pojęcia: <i>atom, elektron, proton, neutron, nukleony, elektrony walencyjne</i> – oblicza liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie danego pierwiastka chemicznego na podstawie zapisu A_ZE – definiuje pojęcia: <i>masa atomowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej, masa cząsteczkowa</i> – podaje masy atomowe i liczby atomowe pierwiastków chemicznych, korzystając z układu okresowego – oblicza masy cząsteczkowe prostych związków chemicznych, np. MgO, CO₂ 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia przeznaczenie podstawowego szkła i sprzętu laboratoryjnego – wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: <i>masa atomowa, masa cząsteczkowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej</i> – podaje treść zasady nieoznaczoności Heisenberga, reguły Hunda oraz zakazu Pauliego – opisuje typy orbitali atomowych i rysuje ich kształty – zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do 10 – definiuje pojęcia: <i>promieniotwórczość naturalna i promieniotwórczość sztuczna, okres półtrwania</i> – wymienia zastosowania izotopów pierwiastków promieniotwórczych – przedstawia ewolucję poglądów na temat budowy materii od starożytności do czasów współczesnych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, od czego zależy ładunek jądra atomowego i dlaczego atom jest elektrycznie obojętny – wykonuje obliczenia związane z pojęciami: <i>masa atomowa, masa cząsteczkowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej</i> (o większym stopniu trudności) – zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do 36 oraz jonów o podanym ładunku za pomocą symboli podpowłok elektronowych <i>s, p, d, f</i> (zapis konfiguracji pełny, skrócony oraz graficzny – schemat klatkowy), korzystając z reguły Hunda i zakazu Pauliego – określa stan kwantowy elektronów w atomie za pomocą czterech liczb kwantowych (<i>n, l, m, m_s</i>), korzystając z praw mechaniki kwantowej – oblicza masę atomową pierwiastka chemicznego o znanym składzie izotopowym 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje za pomocą liczb kwantowych konfiguracje elektronowe atomów dowolnych pierwiastków chemicznych oraz jonów wybranych pierwiastków – zapisuje przebieg reakcji jądrowych – wyjaśnia kontrolowany i niekontrolowany przebieg reakcji łańcuchowej – porównuje układ okresowy pierwiastków chemicznych opracowany przez Mendelejewa (XIX w.) ze współczesną wersją – uzasadnia przynależność pierwiastków chemicznych do poszczególnych bloków energetycznych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, dlaczego masa atomowa pierwiastka chemicznego zwykle nie jest liczbą całkowitą – zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do 38 oraz jonów o podanym ładunku za pomocą symboli podpowłok elektronowych <i>s, p, d, f</i> (zapis konfiguracji pełny, skrócony oraz graficzny – schemat klatkowy), korzystając z reguły Hunda i zakazu Pauliego – analizuje zmienność charakteru chemicznego pierwiastków grup 1., 2. oraz 13.–18. w zależności od położenia w układzie okresowym – uzasadnia, dlaczego lantanowce znajdują się w grupie 3. i okresie 6., a aktynowce w grupie 3. i okresie 7.

<ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcia dotyczące współczesnego modelu budowy atomu: <i>orbital atomowy, liczby kwantowe (n, l, m, m_s, s), stan energetyczny, stan kwantowy, elektrony sparowane</i> - wyjaśnia na przykładzie atomu wodoru, co to są izotopy pierwiastków chemicznych - omawia współczesne teorie dotyczące budowy modelu atomu - definiuje pojęcie <i>pierwiastek chemiczny</i> - podaje treść prawa okresowości - omawia budowę układu okresowego pierwiastków chemicznych (podział na grupy, okresy i bloki konfiguracyjne) - wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne należące do bloków <i>s, p, d oraz f</i> - określa podstawowe właściwości pierwiastka chemicznego na podstawie jego położenia w układzie okresowym - wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne zaliczane do niemetalu i metali 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia budowę współczesnego układu okresowego pierwiastków chemicznych, uwzględniając podział na bloki <i>s, p, d oraz f</i> - wyjaśnia, co stanowi podstawę budowy współczesnego układu okresowego pierwiastków chemicznych (konfiguracja elektronowa wyznaczająca podział na bloki <i>s, p, d oraz f</i>) - wyjaśnia, podając przykłady, jakich informacji na temat pierwiastka chemicznego dostarcza znajomość jego położenia w układzie okresowym 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza procentową zawartość izotopów w pierwiastku chemicznym - określa rodzaje i właściwości promieniowania (<i>α, β</i>) - wyjaśnia pojęcie <i>szereg promieniotwórczy</i> - podaje przykłady praktycznego wykorzystania zjawiska promieniotwórczości - wyjaśnia, na jakiej podstawie klasyfikowano pierwiastki chemiczne w XIX w. - omawia kryterium klasyfikacji pierwiastków chemicznych zastosowane przez Dmitrija Mendelejewa - wykazuje zależność między położeniem pierwiastka chemicznego w danej grupie i bloku energetycznym a konfiguracją elektronową powłoki walencyjnej 		
---	---	--	--	--

2. Wiązania chemiczne

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie <i>elektroujemność</i> – wymienia nazwy pierwiastków elektrododatnich i elektroujemnych, korzystając z tabeli elektroujemności – wymienia przykłady cząsteczek pierwiastków (np. O₂, H₂) i związków chemicznych (np. H₂O, HCl) – definiuje pojęcia: <i>wiązanie chemiczne, wartościowość, polaryzacja wiązania, dipol, moment dipolowy</i> – wymienia i charakteryzuje rodzaje wiązań chemicznych (jonowe, kowalencyjne, kowalencyjne spolaryzowane) – wskazuje zależność między różnicą elektroujemności w cząsteczce a rodzajem wiązania – wymienia przykłady cząsteczek, w których występuje wiązanie jonowe, kowalencyjne i kowalencyjne spolaryzowane – definiuje pojęcia: <i>wiązanie typu σ, wiązanie typu π, wiązanie metaliczne, wiązanie wodorowe, wiązanie koordynacyjne, donor pary elektronowej, akceptor pary elektronowej</i> – opisuje budowę wewnętrzną metali – definiuje pojęcie <i>hybrydyzacja orbitali atomowych</i> – wskazuje, od czego zależy kształt cząsteczki (rodzaj hybrydyzacji) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia, jak zmienia się elektroujemność pierwiastków chemicznych w układzie okresowym – wyjaśnia regułę dubletu elektronowego i regułę oktetu elektronowego – przewiduje rodzaj wiązania chemicznego na podstawie różnicy elektroujemności pierwiastków chemicznych – wyjaśnia sposób powstawania wiązań kowalencyjnych, jonowych i metalicznych – wymienia przykłady i określa właściwości substancji, w których występują wiązania metaliczne, wodorowe, kowalencyjne, jonowe – wyjaśnia właściwości metali na podstawie znajomości natury wiązania metalicznego – wyjaśnia pojęcia: <i>stan podstawowy atomu, stan wzbudzony atomu</i> – wyjaśnia, na czym polega hybrydyzacja orbitali atomowych – podaje warunek wystąpienia hybrydyzacji orbitali atomowych – przedstawia przykład przestrzennego rozmieszczenia wiązań w cząsteczkach (np. CH₄, BF₃) – wyjaśnia, na czym polega i do czego służy metoda VSEPR – definiuje pojęcia: <i>atom centralny,</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – analizuje, jak zmieniają się elektroujemność i charakter chemiczny pierwiastków w układzie okresowym – zapisuje wzory elektronowe (wzory kropkowe) i kreskowe cząsteczek, w których występują wiązania kowalencyjne, jonowe oraz koordynacyjne – wyjaśnia, dlaczego wiązanie koordynacyjne nazywane jest też wiązaniem donorowo-akceptorowym – wyjaśnia pojęcie <i>energia jonizacji</i> – omawia sposób, w jaki atomy pierwiastków chemicznych bloków <i>s</i> i <i>p</i> osiągają trwałe konfiguracje elektronowe (tworzenie jonów) – charakteryzuje wiązania metaliczne i wodorowe oraz podaje przykłady ich powstawania – zapisuje równania reakcji powstawania jonów i tworzenia wiązania jonowego – określa wpływ wiązania wodorowego na nietypowe właściwości wody – wyjaśnia pojęcie <i>sily van der Waalsa</i> – porównuje właściwości substancji jonowych, cząsteczkowych, kowalencyjnych, metalicznych oraz substancji o wiązaniach wodorowych – oblicza liczbę przestrzenną i na podstawie jej wartości określa typ 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia zależność między długością wiązania a jego energią – porównuje wiązanie koordynacyjne z wiązaniem kowalencyjnym – proponuje wzory elektronowe (wzory kropkowe) i kreskowe dla cząsteczek lub jonów, w których występują wiązania koordynacyjne – określa typy wiązań (σ i π) w prostych cząsteczkach (np. CO₂, N₂) – określa rodzaje oddziaływań między atomami a cząsteczkami na podstawie wzoru chemicznego lub informacji o oddziaływaniu – analizuje mechanizm przewodzenia prądu elektrycznego przez metale i stopione sole – wyjaśnia wpływ rodzaju wiązania na właściwości fizyczne substancji – przewiduje typ hybrydyzacji w cząsteczkach (np. CH₄, BF₃) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – udowadnia zależność między typem hybrydyzacji a kształtem cząsteczki – określa wpływ wolnych par elektronowych na geometrię cząsteczki – określa kształt cząsteczek i jonów metodą VSEPR

	<i>ligand, liczba koordynacyjna</i>	hybrydyzacji oraz możliwy kształt cząsteczek – opisuje typy hybrydyzacji orbitali atomowych (<i>sp, sp², sp³</i>)		
--	-------------------------------------	--	--	--

II Półrocze

3. Systematyka związków nieorganicznych

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia <i>zjawisko fizyczne</i> i <i>reakcja chemiczna</i> – wymienia przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych znanych z życia codziennego – definiuje pojęcia: <i>równanie reakcji chemicznej, substraty, produkty</i> – zapisuje równania prostych reakcji chemicznych (reakcji syntezy, analizy i wymiany) – podaje treść prawa zachowania masy i prawa stałości składu związku chemicznego – interpretuje równania reakcji chemicznych w aspektach jakościowym i ilościowym – definiuje pojęcie <i>tlenki</i> – zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych tlenków metali i niemetalii – zapisuje równanie reakcji otrzymywania tlenków co najmniej jednym sposobem – ustala doświadczalnie charakter chemiczny danego tlenku – definiuje pojęcia: <i>tlenki kwasowe, tlenki zasadowe, tlenki obojętne</i> – zapisuje wzory i nazwy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia różnicę między zjawiskiem fizycznym a reakcją chemiczną – przeprowadza doświadczenie chemiczne mające na celu otrzymanie prostego związku chemicznego (np. FeS), zapisuje równanie przeprowadzonej reakcji chemicznej, określa jej typ oraz wskazuje substraty i produkty – zapisuje równanie reakcji otrzymywania tlenków pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do 30 – opisuje budowę tlenków – dokonuje podziału tlenków na kwasowe, zasadowe, obojętne i amfoteryczne – zapisuje równania reakcji chemicznych tlenków kwasowych i zasadowych z wodą – wymienia przykłady zastosowania tlenków – zapisuje wzory i nazwy systematyczne wodorotlenków – opisuje budowę wodorotlenków – zapisuje równania reakcji otrzymywania zasad 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wskazuje zjawiska fizyczne i reakcje chemiczne wśród podanych przemian – określa typ reakcji chemicznej na podstawie jej przebiegu – stosuje prawo zachowania masy i prawo stałości składu związku chemicznego – podaje przykłady nadtlenków i ich wzory sumaryczne – wymienia kryteria podziału tlenków i na tej podstawie dokonuje ich klasyfikacji – dokonuje podziału tlenków na kwasowe, zasadowe, obojętne i amfoteryczne oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych tych tlenków z kwasami i zasadami – wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne, które mogą tworzyć tlenki i wodorotlenki amfoteryczne – wymienia metody otrzymywania tlenków, wodorotlenków, wodorotlenków i kwasów oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie charakteru chemicznego tlenków metali i niemetalii</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie działania wodorotlenku i kwasu na tlenki</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – przewiduje charakter chemiczny tlenków wybranych pierwiastków i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – określa charakter chemiczny tlenków pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do 30 na podstawie ich zachowania wobec wody, kwasu i zasady; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – określa różnice w budowie cząsteczek tlenków i nadtlenków – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie wodorotlenku żelaza(III)</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie zachowania tlenku glinu wobec wodorotlenku i kwasu</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych w postaciach cząsteczkowej i jonowej – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie działania kwasu i zasady na wodorotlenek glinu</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych w postaciach cząsteczkowej i jonowej – projektuje doświadczenie, w którym produktem będzie odpowiedni tlenek, podaje obserwacje, formułuje wnioski, zapisuje równania zachodzących reakcji chemicznych – projektuje doświadczenie chemiczne, na podstawie którego określi charakter chemiczny podanego tlenku, podaje obserwacje, formułuje wnioski, zapisuje równania zachodzących reakcji chemicznych – projektuje doświadczenie chemiczne, w którym produktem będzie wodorotlenek rozpuszczalny w wodzie; podaje obserwacje, formułuje wnioski, zapisuje równania zachodzących reakcji

<p>systematyczne wybranych wodoroków</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia <i>wodorotlenki i zasady</i> – zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych wodorotlenków – wyjaśnia różnicę między zasadą a wodorotlenkiem – zapisuje równanie reakcji otrzymywania wybranej zasady – definiuje pojęcia: <i>amfoteryczność, tlenki amfoteryczne, wodorotlenki amfoteryczne</i> – zapisuje wzory i nazwy wybranych tlenków i wodorotlenków amfoterycznych – definiuje pojęcia: <i>kwasy, moc kwasu</i> – wymienia sposoby klasyfikacji kwasów (ze względu na ich skład, moc i właściwości utleniające) – zapisuje wzory i nazwy systematyczne kwasów – zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów – definiuje pojęcie <i>sole</i> – wymienia rodzaje soli – zapisuje wzory i nazwy systematyczne prostych soli – przeprowadza doświadczenie mające na celu otrzymanie wybranej soli w reakcji zobojętniania oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej – wymienia przykłady soli występujących w środowisku przyrodniczym, określa ich właściwości i zastosowania 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia: <i>amfoteryczność, tlenki amfoteryczne, wodorotlenki amfoteryczne</i> – zapisuje równania reakcji chemicznych wybranych tlenków i wodorotlenków z kwasami i zasadami – wymienia przykłady zastosowania wodoroków – wymienia przykłady zastosowania wodorotlenków – wymienia przykłady tlenków kwasowych, zasadowych, obojętnych i amfoterycznych – opisuje budowę kwasów – dokonuje podziału podanych kwasów na tlenowe i beztlenowe – wymienia metody otrzymywania kwasów i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – wymienia przykłady zastosowania kwasów – opisuje budowę soli – zapisuje wzory i nazwy systematyczne soli – wyjaśnia pojęcia <i>wodorosole i hydroksosole</i> – zapisuje równania reakcji otrzymywania wybranej soli trzema sposobami – znajduje informacje na temat występowania soli w środowisku przyrodniczym – wymienia zastosowania soli w przemyśle i życiu codziennym – określa przyczyny twardości wody i sposoby jej usuwania – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Sporządzanie zaprawy gipsowej i badanie jej twardnienia</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie <i>Badanie charakteru chemicznego wybranych wodoroków</i> i zapisuje odpowiednie równania reakcji – projektuje doświadczenie <i>Otrzymywanie wodorotlenku sodu</i> i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej – projektuje doświadczenie <i>Otrzymywanie wodorotlenku wapnia</i> i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie kwasu chlorowodorowego</i> i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie kwasu siarkowodorowego</i> i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie kwasu siarkowego(IV)</i> i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – projektuje doświadczenie <i>Otrzymywanie kwasu fosforowego(V)</i> i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej – omawia typowe właściwości chemiczne kwasów (zachowanie wobec metali, tlenków metali, wodorotlenków i soli kwasów o mniejszej mocy) oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – podaje nazwy kwasów nieorganicznych na podstawie ich wzorów chemicznych 	<ul style="list-style-type: none"> – przewiduje wzór oraz charakter chemiczny tlenku, znając produkty reakcji chemicznej tego tlenku z wodorotlenkiem sodu i kwasem chlorowodorowym – analizuje właściwości pierwiastków chemicznych pod względem możliwości tworzenia tlenków i wodorotlenków amfoterycznych – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Działanie kwasu chlorowodorowego na siarczan(IV) sodu</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – określa różnice w budowie cząsteczek soli obojętnych, hydroksosoli i wodorosoli oraz podaje przykłady tych związków chemicznych – określa różnice w budowie cząsteczek soli obojętnych, prostych, podwójnych i uwodnionych – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Ogrzewanie siarczanu(VI) miedzi(II)–woda(1/5)</i> 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 	<p>chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie chemiczne, w którym produktem będzie osad trudno rozpuszczalny w wodzie wodorotlenku; podaje obserwacje, formułuje wniosek, zapisuje równania zachodzących reakcji chemicznych – projektuje doświadczenie chemiczne, na podstawie którego określi charakter chemiczny podanego wodorotlenku, podaje obserwacje, formułuje wniosek, zapisuje równania zachodzących reakcji chemicznych – projektuje doświadczenie chemiczne, w którym produktem będzie kwas; podaje obserwacje, formułuje wniosek, zapisuje równania zachodzących reakcji chemicznych – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i zastosowaniach skał wapiennych (wapień, marmur, kreda) – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o odmianach tlenku krzemu(IV) występujących w środowisku przyrodniczym i ich zastosowaniach – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o procesie produkcji szkła; jego rodzajach, właściwościach i zastosowaniach – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i zastosowaniach skał gipsowych – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat składników zawartych w wodzie
--	---	---	--	--

<p>– definiuje pojęcia: wodoroki, azotki, węgliki</p>	<p>oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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 środowisku przyrodniczym tlenków i wodorotlenków, podaje ich wzory i nazwy systematyczne oraz zastosowania – opisuje budowę, właściwości oraz zastosowania węglików i azotków – opisuje różnice we właściwościach hydratów i soli bezwodnych na przykładzie skał gipsowych – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wykrywanie węglanu wapnia</i> i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Termiczny rozkład wapieni</i> i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Gaszenie wapna palonego</i> i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych 	<p>występującego w azotkach</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równania reakcji chemicznych, w których wodoroki, węgliki i azotki występują jako substraty 	<p>mineralnej w aspekcie ich działania na organizm ludzki</p>
---	---	--	--	---

4. Stechiometria

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: <i>mol</i> i <i>masa molowa</i> – wykonuje bardzo proste obliczenia związane z pojęciami mola i masy molowej – podaje treść prawa Avogadra – wykonuje proste obliczenia stechiometryczne związane z pojęciem masy molowej (z zachowaniem stechiometrycznych ilości substratów i produktów reakcji chemicznej) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie <i>objętość molowa gazów</i> – wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: <i>mol</i>, <i>masa molowa</i>, <i>objętość molowa gazów</i> w warunkach normalnych – interpretuje równania reakcji chemicznych na sposób cząsteczkowy, molowy, ilościowo w masach molowych, ilościowo w objętościach molowych (gazy) oraz ilościowo w liczbach cząsteczek – wyjaśnia, na czym polegają obliczenia stechiometryczne – wykonuje proste obliczenia stechiometryczne związane z masą molową oraz objętością molową substratów i produktów reakcji chemicznej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie <i>stała Avogadra</i> – wykonuje obliczenia związane z pojęciami: <i>mol</i>, <i>masa molowa</i>, <i>objętość molowa gazów</i>, <i>stała Avogadra</i> (o większym stopniu trudności) – wyjaśnia pojęcie <i>wydajność reakcji chemicznej</i> – oblicza skład procentowy związków chemicznych – wyjaśnia różnicę między gazem doskonałym a gazem rzeczywistym – podaje równanie Clapeyrona – wyjaśnia różnicę między wzorem elementarnym (empirycznym) a wzorem rzeczywistym związku chemicznego – rozwiązuje proste zadania związane z ustaleniem wzorów elementarnych i rzeczywistych związków chemicznych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – porównuje gęstości różnych gazów, znając ich masy molowe – wykonuje obliczenia związane z wydajnością reakcji chemicznych – wykonuje obliczenia umożliwiające określenie wzorów elementarnych i rzeczywistych związków chemicznych – wykonuje obliczenia stechiometryczne dotyczące mas molowych, objętości molowych, liczby cząsteczek oraz niestechiometrycznych ilości substratów i produktów – stosuje równanie Clapeyrona do obliczenia objętości lub liczby moli gazu w dowolnych warunkach ciśnienia i temperatury – wykonuje obliczenia stechiometryczne z zastosowaniem równania Clapeyrona 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykonuje obliczenia stechiometryczne dotyczące mas molowych, objętości molowych, liczby cząsteczek oraz niestechiometrycznych ilości substratów i produktów (o znacznym stopniu trudności) – wykonuje obliczenia stechiometryczne z zastosowaniem równania Clapeyrona (o znacznym stopniu trudności) – wykonuje obliczenia umożliwiające określenie wzorów elementarnych i rzeczywistych związków chemicznych (o znacznym stopniu trudności)

CHEMIA

**Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny opracowane na podstawie programu nauczania autorstwa Marii Litwin i Szaroty Styki-
Wzłądo do treści zawartych w części 2. podręcznika dla liceum i technikum – NOWA To jest chemia, cz. 2**

Klasa 2 I Półrocze

1. Roztwory

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: <i>roztwór, mieszanina jednorodna (homogeniczna), mieszanina niejednorodna (heterogeniczna), rozpuszczalnik, substancja rozpuszczana, roztwór właściwy, zawiesina, roztwór nasycony, roztwór nienasycony, roztwór przesycony, rozpuszczanie, rozpuszczalność, krystalizacja</i> – wymienia metody rozdzielania na składniki mieszanin niejednorodnych i jednorodnych – sporządza wodne roztwory substancji – wymienia czynniki przyspieszające rozpuszczanie substancji w wodzie – wymienia przykłady roztworów znanych z życia codziennego – definiuje pojęcia: <i>koloid (zol), żel, koagulacja, peptyzacja, denaturacja</i> – wymienia różnice we właściwościach roztworów właściwych, koloidów i zawiesin – odczytuje z wykresu rozpuszczalności informacje na temat wybranej substancji – definiuje pojęcia <i>stężenie</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia: <i>koloid (zol), żel, koagulacja, peptyzacja, denaturacja, koloid liofobowy, koloid liofilowy, efekt Tyndalla</i> – wymienia przykłady roztworów o różnym stanie skupienia rozpuszczalnika i substancji rozpuszczanej – omawia sposoby rozdzielania roztworów właściwych (substancji stałych w cieczach, cieczy w cieczach) na składniki – wymienia zastosowania koloidów – wyjaśnia mechanizm rozpuszczania substancji w wodzie – wyjaśnia różnicę między rozpuszczaniem a roztwarzaniem – wyjaśnia różnicę między rozpuszczalnością a szybkością rozpuszczania substancji – sprawdza doświadczalnie wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji – odczytuje z wykresów rozpuszczalności informacje na temat różnych substancji – wyjaśnia proces krystalizacji – projektuje doświadczenie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – dokonuje podziału roztworów (ze względu na rozmiary cząstek substancji rozpuszczonej) na roztwory właściwe, zawiesiny i koloidy – projektuje doświadczenie chemiczne pozwalające rozdzielić mieszaninę niejednorodną (substancji stałych w cieczach) na składniki – analizuje wykresy rozpuszczalności różnych substancji – wyjaśnia, w jaki sposób można otrzymać układy koloidalne (kondensacja, dyspersja) – sporządza roztwór nasycony i nienasycony wybranej substancji w określonej temperaturze, korzystając z wykresu rozpuszczalności tej substancji – wymienia zasady postępowania podczas sporządzania roztworów o określonym stężeniu procentowym lub molowym – wykonuje obliczenia związane z pojęciami <i>stężenie procentowe i stężenie molowe</i>, z uwzględnieniem gęstości roztworu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia przykłady substancji tworzących układy koloidalne przez kondensację lub dyspersję – wymienia sposoby otrzymywania roztworów nasyconych z roztworów nienasyconych i odwrotnie, korzystając z wykresów rozpuszczalności substancji – oblicza stężenie procentowe lub molowe roztworu otrzymanego przez zmieszanie dwóch roztworów o różnych stężeniach – oblicza stężenia procentowe roztworów hydratów – przelicza stężenia procentowe i molowe roztworów – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Koagulacja białka</i> oraz określa właściwości roztworu białka jaja – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie wpływu rozpuszczalnika na rozpuszczanie się chlorku sodu</i> oraz określa, od czego zależy rozpuszczalność substancji – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie wpływu temperatury na rozpuszczalność</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Rozdzielanie barwników roślinnych metodą chromatografii</i>, podaje obserwacje, formułuje wniosek, zapisuje równania zachodzących reakcji chemicznych – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Ekstrakcja jodu z wodnego roztworu jodku potasu</i>, podaje obserwacje, formułuje wniosek, zapisuje równania zachodzących reakcji chemicznych – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Obserwacja wiązki światła przechodzącej przez roztwór właściwy i zol</i>, podaje obserwacje, formułuje wniosek, zapisuje równania zachodzących reakcji chemicznych – przelicza zawartość substancji w roztworze wyrażoną za pomocą stężenia procentowego na stężenia w ppm i ppb oraz podaje zastosowania tych jednostek – wykonuje odpowiednie obliczenia chemiczne, a następnie sporządza roztwory o określonym stężeniu procentowym i molowym,

<p><i>procentowe i stężenie molowe</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami <i>stężenie procentowe i stężenie molowe</i> 	<p>chemiczne mające na celu wyhodowanie kryształów wybranej substancji</p> <ul style="list-style-type: none"> wykonuje obliczenia związane z pojęciami: <i>stężenie procentowe i stężenie molowe</i> 		<p><i>gazów w wodzie</i>, podaje obserwacje, formułuje wniosek, zapisuje równania zachodzących reakcji chemicznych</p>	<p>zachowując poprawną kolejność wykonywanych czynności</p> <ul style="list-style-type: none"> wykonuje obliczenia dotyczące stężeń procentowych i molowych wymagające przekształcania wzorów i przeliczania jednostek
---	---	--	--	---

2. Reakcje utleniania-redukcji. Elektrochemia

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia pojęcie <i>stopień utlenienia pierwiastka chemicznego</i> podaje reguły obliczania stopni utlenienia atomów pierwiastków w związkach chemicznych określa stopnie utlenienia atomów pierwiastków w cząsteczkach prostych związków chemicznych wyjaśnia pojęcia: <i>reakcja utleniania-redukcji (redoks), utleniacz, reduktor, utlenianie, redukcja</i> pisze proste schematy bilansu elektronowego wskazuje w prostych reakcjach utleniania-redukcji (redoks) utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji wymienia najważniejsze reduktory stosowane w przemyśle wyjaśnia pojęcie <i>ogniwo galwaniczne</i> wyjaśnia sposób działania ogniwa galwanicznego opisuje budowę i sposób działania ogniwa Daniella 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> oblicza zgodnie z regułami stopnie utlenienia atomów pierwiastków chemicznych w cząsteczkach związków nieorganicznych, organicznych oraz jonowych wymienia przykłady reakcji utleniania-redukcji (redoks) oraz wskazuje w nich utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji ustala współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego w prostych równaniach reakcji utleniania--redukcji (redoks) wyjaśnia, na czym polega otrzymywanie metali z rud z zastosowaniem reakcji redoks wyjaśnia pojęcia <i>szereg aktywności chemicznej metali, reakcja dysproporcjonowania, reakcja synproporcjonowania</i> pisze równania reakcji chemicznych zachodzących w ogniwie Daniella wyjaśnia pojęcia <i>sila elektromotoryczna ogniwa (SEM), standardowa elektroda wodorowa</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> przewiduje typowe stopnie utlenienia atomów pierwiastków chemicznych na podstawie konfiguracji elektronowej ich atomów analizuje równania reakcji chemicznych i określa, które z nich są reakcjami utleniania-redukcji (redoks) projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja magnezu z chlorkiem żelaza(III)</i> oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i podaje jego interpretację elektronową projektuje doświadczenie chemiczne <i>Porównanie aktywności chemicznej</i>, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie działania ogniwa Daniella</i> i formułuje wniosek ustala współczynniki stechiometryczne metodą bilansu jonowo-elektronowego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> określa stopnie utlenienia atomów pierwiastków chemicznych w cząsteczkach i jonach złożonych projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja miedzi z azotanem(V) srebra(I)</i>, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek pisze równanie reakcji miedzi z azotanem(V) srebra(I) i metodą bilansu jonowo-elektronowego dobiera współczynniki stechiometryczne pisze i rysuje schemat ogniwa odwracalnego i nieodwracalnego pisze równania reakcji chemicznych metali z kwasami utleniającymi 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> ustala współczynniki stechiometryczne metodą jonowo-elektronową równań skomplikowanych reakcji chemicznych wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o korozji chemicznej oraz korozji elektrochemicznej metali wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o metodach zabezpieczania metali przed korozją wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie i działaniu źródeł prądu stałego (akumulator, bateria, ogniwo paliwowe) projektuje doświadczenie chemiczne <i>Elektroliza kwasu chlorowodorowego</i> i formułuje wniosek projektuje doświadczenie chemiczne <i>Elektroliza wodnego roztworu chlorku sodu</i> i formułuje wniosek projektuje doświadczenie chemiczne <i>Elektroliza wodnego roztworu siarczanu(VI) miedzi(II)</i> i formułuje wniosek

<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie <i>półogniwo</i> – analizuje szereg aktywności chemicznej metali i przewiduje przebieg reakcji chemicznych różnych metali z wodą, kwasami i solami – podaje wartości potencjałów standardowych redukcji dla danego półogniwa na podstawie tablic – oblicza siłę elektromotoryczną dowolnego ogniwa na podstawie wartości potencjałów standardowych redukcji półogniw 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje przykłady półogniw i ogniw galwanicznych – wyjaśnia pojęcia <i>potencjał standardowy półogniwa</i> i <i>szereg elektrochemiczny metali</i> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie wpływu różnych czynników na szybkość korozji elektrochemicznej</i> i formułuje wnioski – przewiduje kierunek przebiegu reakcji utleniania-redukcji (redoks) na podstawie potencjałów standardowych półogniw – pisze równania reakcji chemicznych metali z wodą i kwasami nieutleniającymi 	<ul style="list-style-type: none"> w równaniach reakcji utleniania-redukcji (redoks), w tym w reakcjach dysproporcjonowania i synproporcjonowania – określa, które pierwiastki, związki chemiczne lub jony mogą być utleniaczami, a które reduktorami – wyjaśnia na czym polega różnica między ogniwem odwracalnym i nieodwracalnym oraz podaje przykłady takich ogniw – pisze równania reakcji chemicznych metali z solami 		
--	---	---	--	--

3. Charakterystyka pierwiastków i związków chemicznych – blok *d* i *f*

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – podaje kryterium przynależności pierwiastków chemicznych do bloków <i>d</i> i <i>f</i> – wymienia pierwiastki chemiczne bloku <i>d</i> – pisze konfigurację elektronową atomów manganu i żelaza – pisze konfigurację elektronową atomów miedzi i chromu, uwzględniając promocję elektronu – pisze wzory i nazwy systematyczne związków chemicznych, które tworzy chrom – określa, od czego zależy charakter chemiczny związków chromu – pisze wzory i nazwy systematyczne związków chemicznych, które tworzy mangan – wyjaśnia, od czego zależy charakter chemiczny związków manganu – porównuje aktywność chemiczną żelaza na podstawie wartości potencjału standardowego redukcji – pisze wzory i nazwy systematyczne związków żelaza oraz wymienia ich właściwości – wymienia nazwy systematyczne i wzory sumaryczne związków miedzi oraz podaje ich właściwości – wymienia typowe właściwości pierwiastków chemicznych bloku <i>d</i> – porównuje podobieństwa i właściwości pierwiastków chemicznych bloku <i>d</i> w ramach grup układu okresowego i zmiany tych właściwości w okresach 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia kryterium przynależności pierwiastków chemicznych do bloków <i>d</i> i <i>f</i> i pisze konfigurację elektronową wybranych pierwiastków bloku <i>d</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wybiera hydrat wśród podanych związków chemicznych oraz pisze równania reakcji prażenia tego hydratu – pisze konfigurację elektronową pierwiastków chemicznych bloku <i>d</i> z uwzględnieniem promocji elektronu – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie wodorotlenku chromu(III)</i> pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – wyjaśnia zależność charakteru chemicznego związków chromu i manganu od stopni utlenienia atomu chromu i atomu manganu w tych związkach chemicznych – wymienia nazwy i symbole chemiczne pierwiastków chemicznych bloku <i>d</i> – rozwiązuje chemograpy dotyczące pierwiastków chemicznych bloku <i>d</i> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie wodorotlenku miedzi(II)</i>, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości wodorotlenku miedzi(II)</i>, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja miedzi ze stężonym roztworem kwasu azotowego(V)</i>, pisze odpowiednie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – pisze wzory tlenków albo wymienia tlenki obojętne, kwasowe, zasadowe i amfoteryczne wśród tlenków omawianych pierwiastków chemicznych – pisze równania reakcji chemicznych potwierdzające charakter chemiczny danego tlenku – projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające zbadanie właściwości związków manganu, chromu, miedzi i żelaza – rozwiązuje chemograpy o dużym stopniu trudności dotyczące pierwiastków chemicznych bloku <i>d</i> – podaje kryterium przynależności pierwiastków chemicznych do bloku <i>f</i> – wyjaśnia pojęcia <i>lantanowce</i> i <i>aktynowce</i> – charakteryzuje lantanowce i aktynowce 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenia, w których wykazuje wpływ środowiska na właściwości utleniające $KMnO_4$; pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych i uzgadania je z zastosowaniem bilansu jonowo-elektronowego – projektuje i przeprowadza doświadczenia, w których wykazuje właściwości utleniające $K_2Cr_2O_7$; pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych i uzgadania je z zastosowaniem bilansu jonowo-elektronowego – projektuje i przeprowadza doświadczenia, w których wykazuje trwałość jonów chromianowych(VI) i dichromianowych(VI) w odpowiednim środowisku – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja wodorotlenku chromu(III) z kwasem i zasadą</i>, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Utlenianie jonów chromu(III) nadtlenkiem wodoru w środowisku zasadowym</i>, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja chromianu(VI) sodu z kwasem siarkowym(VI)</i>, pisze odpowiednie równanie reakcji

		<p>równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek</p> <ul style="list-style-type: none"> – porównuje właściwości metali i niemetalu na podstawie ich położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych 		<p>chemicznej i formułuje wniosek</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja dichromianu(VI) potasu z azotanem(III) potasu w środowisku kwasowym</i>, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej oraz udowadnia, że jest to reakcja utleniania-redukcji (wskazuje utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji) – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja manganianu(VII) potasu z siarczanem(IV) sodu w środowiskach kwasowym, obojętnym i zasadowym</i>, pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych oraz udowadnia, że są to reakcje utleniania-redukcji (wskazuje utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji) – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie trwałości wodorotlenku manganu(II)</i>, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie wodorotlenku żelaza(II) i badanie jego właściwości</i>, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie wodorotlenku żelaza(III) i badanie jego właściwości</i>, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek
--	--	--	--	---

II Półrocze

4. Energetyka reakcji chemicznych. Kinetyka i statystyka chemiczna

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia: <i>układ, otoczenie, energia wewnętrzna układu, efekt cieplny reakcji, reakcja egzotermiczna, reakcja endotermiczna, proces endoenergetyczny, proces egzoenergetyczny, entalpia</i> – wyjaśnia pojęcia: <i>szybkość reakcji chemicznej, energia aktywacji, kataliza, katalizator, równanie termochemiczne</i> – wymienia rodzaje katalizy – wymienia czynniki wpływające na szybkość reakcji chemicznej – podaje warunki standardowe – wyjaśnia pojęcia: <i>reakcja odwracalna, reakcja nieodwracalna</i> – podaje treść prawa działania mas – podaje treść reguły Le Chateliera-Brauna (reguły przekory) – pisze równania kinetyczne reakcji chemicznych – porównuje podane przykłady reakcji chemicznych i określa, które należą do reakcji egzoenergetycznych ($\Delta H < 0$), a które do endoenergetycznych ($\Delta H > 0$) na podstawie różnicy entalpii substratów i produktów – stosuje regułę przekory w prostych reakcjach chemicznych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie <i>energia całkowita układu</i> – wyjaśnia pojęcia: <i>teoria zderzeń aktywnych, kompleks aktywny, równanie kinetyczne reakcji chemicznej</i> – porównuje wpływ różnych czynników na szybkość reakcji chemicznej – podaje treść reguły van't Hoffa – wykonuje proste obliczenia chemiczne z zastosowaniem reguły van't Hoffa – wyjaśnia pojęcie <i>temperaturowy współczynnik szybkości reakcji chemicznej</i> – wyjaśnia pojęcie <i>biokataliza i biokatalizatory</i> – wyjaśnia pojęcie <i>aktywatory</i> – wymienia przykłady reakcji odwracalnych i nieodwracalnych – pisze wzór matematyczny przedstawiający treść prawa działania mas – podaje przykłady wyjaśniające regułę przekory – wymienia czynniki wpływające na stan równowagi chemicznej – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Rozpuszczanie azotanu(V) amonu w wodzie</i> i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przeprowadza reakcje będące przykładami procesów egzoenergetycznych i endoenergetycznych oraz wyjaśnia istotę zachodzących procesów – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja cynku z kwasem siarkowym(VI)</i>, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – określa wpływ temperatury, stężenia substratów, rozdrobnienia substratów i katalizatora na szybkość wybranych reakcji chemicznych, przeprowadzając odpowiednie doświadczenia chemiczne – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wpływ rozdrobnienia substratów na szybkość reakcji chemicznej</i> i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wpływ temperatury na szybkość reakcji chemicznej</i>, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wpływ stężenia substratu na szybkość reakcji chemicznej</i> i formułuje wniosek – określa zmianę energii reakcji chemicznej przez kompleks aktywny – porównuje rodzaje katalizy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, że reakcje egzoenergetyczne należą do procesów samorzutnych, a reakcje endoenergetyczne do procesów wymuszonych – wykonuje obliczenia chemiczne z zastosowaniem pojęć: <i>szybkość reakcji chemicznej, równanie kinetyczne, reguła van't Hoffa</i> – wyjaśnia zależność między rodzajem reakcji chemicznej a energią wewnętrzną substratów i produktów – stosuje prawo działania mas w różnych reakcjach odwracalnych – przewiduje warunki przebiegu konkretnych reakcji chemicznych w celu zwiększenia ich wydajności – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Katalityczna synteza jodku magnezu</i>, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Katalityczny rozkład nadtlenu wodoru</i>, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie wpływu stężenia substratów i produktów na stan równowagi chemicznej</i> i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie wpływu</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykonuje problemowe zadania rachunkowe dotyczące kinetyki chemicznej – wykonuje problemowe zadania rachunkowe dotyczące równowagi chemicznej

	<p>wodorowęglanu sodu z kwasem octowym i formułuje wniosek</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Rozpuszczanie wodorotlenku sodu w wodzie</i> i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja magnezu z kwasem chlorowodorowym</i>, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – stosuje regułę przekory do ustalenia stanu równowagi w wyniku zmiany temperatury 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, co to są <i>inhibitory</i> oraz podaje ich przykłady – wyjaśnia na czym polega różnica między katalizatorem a inhibitorem – analizuje wykres zmian stężenia substratów i produktów oraz szybkości reakcji chemicznej w funkcji czasu – pisze ogólne równania kinetyczne reakcji chemicznych i na ich podstawie określa rząd tych reakcji chemicznych – stosuje prawo działania mas na konkretnym przykładzie reakcji odwracalnej, np. dysocjacji słabych elektrolitów – stosuje regułę przekory do ustalenia stanu równowagi w wyniku zmiany stężenia substratów i produktów 	<p><i>temperatury na stan równowagi chemicznej</i> i formułuje wniosek</p> <ul style="list-style-type: none"> – stosuje regułę przekory do ustalenia stanu równowagi w wyniku zmiany ciśnienia lub objętości 	
--	--	---	---	--

5. Reakcje w wodnych roztworach elektrolitów

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia <i>elektrolity</i> i <i>nieelektrolity</i> – podaje założenia teorii dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) Arrheniusa w odniesieniu do kwasów, zasad i soli – wyjaśnia pojęcia: <i>stała dysocjacji elektrolitycznej</i>, <i>hydroliza soli</i> – pisze proste równania dysocjacji elektrolitycznej kwasów, zasad i soli oraz podaje nazwy powstających jonów – wyjaśnia pojęcie <i>stopień dysocjacji elektrolitycznej</i> – wymienia przykłady elektrolitów mocnych i słabych – wyjaśnia, na czym polega reakcja zubożniania i pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej stosując zapis cząsteczkowy – określa na podstawie tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie, które związki chemiczne są trudno rozpuszczalne – pisze proste równania reakcji strącania osadów stosując zapis cząsteczkowy – wyjaśnia pojęcie <i>odczyn roztworu</i> – wymienia podstawowe wskaźniki kwasowo-zasadowe i podaje ich zastosowania – wyjaśnia, co to jest skala pH i w jaki sposób można z niej korzystać 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia kryterium podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity – wyjaśnia rolę cząsteczek wody jako dipoli w procesie dysocjacji elektrolitycznej – podaje założenia teorii Brønsteda–Lowry’ego w odniesieniu do kwasów i zasad – podaje założenia teorii Lewisa w odniesieniu do kwasów i zasad – pisze równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej kwasów, zasad i soli – pisze równania dysocjacji stopniowej kwasów – wyjaśnia kryterium podziału elektrolitów na mocne i słabe – porównuje moc elektrolitów na podstawie wartości ich stałych dysocjacji – pisze wzory matematyczne na obliczanie stopnia dysocjacji elektrolitycznej i stałej dysocjacji elektrolitycznej – wymienia czynniki wpływające na wartość stałej dysocjacji elektrolitycznej i stopnia dysocjacji elektrolitycznej – pisze równania reakcji zubożniania w formie zapisu cząsteczkowego, jonowego i jonowego skróconego – analizuje tabelę rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie pod 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie przewodzenia prądu elektrycznego i zmiany barwy wskaźników kwasowo-zasadowych w wodnych roztworach różnych związków chemicznych</i> oraz dokonuje podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity – wyjaśnia założenia teorii Brønsteda–Lowry’ego w odniesieniu do kwasów i zasad oraz wymienia przykłady kwasów i zasad według znanych teorii – wykonuje obliczenia chemiczne z zastosowaniem pojęcia <i>stopień dysocjacji</i> – porównuje przewodnictwo elektryczne roztworów różnych kwasów o takich samych stężeniach i interpretuje wyniki doświadczeń chemicznych – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne mające na celu zbadanie przewodnictwa roztworów kwasu octowego o różnych stężeniach oraz interpretuje wyniki doświadczenia chemicznego – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcje zubożniania zasad kwasami</i> – pisze równania reakcji zubożniania postaci zapisu cząsteczkowego, jonowego i jonowego skróconego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – porównuje na dowolnych przykładach kwasów i zasad różnice w interpretacji przebiegu dysocjacji elektrolitycznej według teorii Arrheniusa, Brønsteda–Lowry’ego i Lewisa – wyjaśnia przebieg procesu dysocjacji elektrolitycznej z uwzględnieniem roli wody – wyjaśnia przyczynę kwasowego odczynu roztworów kwasów oraz zasadowego odczynu roztworów wodorotlenków; pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – pisze równania dysocjacji elektrolitycznej, używając wzorów ogólnych kwasów, zasad i soli – analizuje zależność stopnia dysocjacji od rodzaju elektrolitu i stężenia roztworu – wykonuje obliczenia chemiczne, korzystając z definicji stopnia dysocjacji – określa istotę reakcji zubożniania i strącania osadów oraz podaje zastosowania tych reakcji chemicznych – wyjaśnia zależność między wartością pH a iloczynem jonowym wody – posługuje się pojęciem wartości pH w odniesieniu do odczynu roztworu i stężenia jonów H_3O^+ (H^+) i OH^- – pisze równania reakcji hydrolizy kationów z uwzględnieniem powstawania związków 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenie z wykorzystaniem miareczkowania – stosuje prawo rozcieńczeń Ostwalda do rozwiązywania zadań o znacznym stopniu trudności

	<p>kątem przewodzenia doświadczenia chemicznego, w którym zajdzie reakcja strącania osadów</p> <ul style="list-style-type: none"> – pisze równania reakcji strącania osadów w postaci zapisu cząsteczkowego, jonowego i jonowego skróconego – wyjaśnia pojęcie <i>iloczyn jonowy wody</i> – wyznacza wartość pH roztworów z użyciem wskaźników kwasowo-zasadowych oraz określa ich odczyn – wyjaśnia, na czym polega reakcja hydrolizy soli – wyjaśnia, na czym polegają właściwości sorpcyjne gleby – wyjaśnia korzyści i zagrożenia wynikające ze stosowania środków ochrony roślin – wyjaśnia pojęcie <i>iloczyn rozpuszczalności substancji</i> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie odczynu gleby</i> i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości sorpcyjnych gleby</i> i formułuje wniosek – pisze równania reakcji hydrolizy wodnych roztworów soli prostych, w postaci zapisu jonowego oraz określa rodzaj reakcji hydrolizy 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie osadów trudno rozpuszczalnych wodorotlenków</i>, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Strącanie osadu trudno rozpuszczalnej soli</i>, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – bada odczyn wodnych roztworów soli i interpretuje wyniki doświadczeń chemicznych – określa na podstawie wzorów soli, które z nich ulegają reakcji hydrolizy, oraz określa rodzaj zachodzącej reakcji hydrolizy – pisze równania reakcji hydrolizy soli w postaci zapisu jonowego – podaje treść prawa rozcieńczeń Ostwalda i przedstawia jego zapis w sposób matematyczny – określa zależność między wartością iloczynu rozpuszczalności a rozpuszczalnością soli w danej temperaturze – wyjaśnia, na czym polega efekt wspólnego jonu – wykazuje jak efekt wspólnego jonu wpływa na wartość pH, stałą oraz stopień dysocjacji – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie odczynu wodnych roztworów soli</i> formułuje wniosek pisze równania reakcji hydrolizy wodnych roztworów wodorosoli, w postaci zapisu jonowego oraz określa rodzaj reakcji hydrolizy 	<p>kompleksowych w postaci zapisu jonowego</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie odczynu wodnych roztworów soli</i>; pisze równania reakcji hydrolizy w postaci zapisu cząsteczkowego i jonowej oraz określa rodzaj reakcji hydrolizy – określa odczyn wodnego roztworu po reakcji chemicznej substancji zmieszanych w ilościach stechiometrycznych i niestechiometrycznych – oblicza stałą i stopień dysocjacji elektrolitycznej elektrolitu o znanym stężeniu z wykorzystaniem prawa rozcieńczeń Ostwalda – porównuje, która z trudno rozpuszczalnych soli o znanych iloczynach rozpuszczalności w danej temperaturze strąci się łatwiej, a która trudniej – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Miareczkowanie zasady kwasem w obecności wskaźnika</i>, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek 	
--	---	---	--	--

6. Charakterystyka pierwiastków i związków chemicznych – blok s

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia budowę atomów wodoru i helu na podstawie ich położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych – wyjaśnia budowę atomu sodu na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne sodu – pisze wzory najważniejszych związków sodu (np. NaOH, NaCl) – wyjaśnia budowę atomu wapnia na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych – podaje kryterium przynależności pierwiastków chemicznych do bloku s – wymienia nazwy i symbole chemiczne pierwiastków bloku s – wymienia właściwości fizyczne, i chemiczne wodoru i helu – podaje wybrany sposób otrzymywania wodoru i pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej – pisze wzór tlenku i wodorotlenku dowolnego pierwiastka chemicznego należącego do bloku s – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne helowców oraz porównuje ich aktywność chemiczną – porównuje podobieństwa i właściwości pierwiastków chemicznych bloku s w ramach grup układu okresowego i zmiany tych właściwości w okresach 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości sodu</i> oraz formułuje wniosek – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne sodu na podstawie przeprowadzonych doświadczeń chemicznych oraz położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym – pisze wzory i nazwy systematyczne najważniejszych związków sodu oraz podaje ich właściwości – pisze wzory i nazwy chemiczne wybranych związków wapnia (CaCO_3, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, CaO, $\text{Ca}(\text{OH})_2$) oraz podaje ich właściwości – wyjaśnia kryterium przynależności pierwiastków chemicznych do bloku s i pisze konfigurację elektronową wybranych pierwiastków bloku s – wyjaśnia, dlaczego wodór i hel należą do pierwiastków bloku s – przeprowadza doświadczenie chemiczne, w którego wyniku można otrzymać wodór – wymienia sposoby otrzymywania wodoru oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – pisze wzory ogólne tlenków i wodorotlenków pierwiastków chemicznych bloku s 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – porównuje budowę wodorowęglanu sodu i węglanu sodu – pisze równanie reakcji chemicznej otrzymywania węglanu sodu z wodorowęglanu sodu – wybiera hydrat wśród podanych związków chemicznych oraz pisze równania reakcji prażenia tego hydratu – pisze wzory ogólne tlenków, wodorków, azotków i siarczków pierwiastków chemicznych bloku s – porównuje, jak zmienia się charakter chemiczny pierwiastków bloku s – wyjaśnia, dlaczego wodór, hel, litowce i berylowce należą do pierwiastków chemicznych bloku s – porównuje, jak w zależności od położenia danego pierwiastka chemicznego w grupie zmienia się aktywność chemiczna litowców i berylowców – rozwiązuje chemograpy dotyczące pierwiastków chemicznych bloku s – porównuje właściwości metali i niemetalu na podstawie ich położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje związków chemicznych pierwiastków bloku s zmieniają się w bloku – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja cynku z kwasem chlorowodorowym</i> i formułuje wniosek – pisze wzór nadtlenku sodu – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja chloru z sodem</i> oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej w postaci zapisu cząsteczkowego i jonowego – pisze wzory tlenków albo wymienia tlenki obojętne, kwasowe, zasadowe i amfoteryczne wśród tlenków omawianych pierwiastków chemicznych – pisze równania reakcji chemicznych potwierdzające charakter chemiczny danego tlenku – porównuje charakter chemiczny, aktywność chemiczną oraz elektroujemność pierwiastków bloku s i udowadnia, że właściwości te zmieniają się w bloku s – porównuje właściwości sodu i wapnia na podstawie położenia tych pierwiastków chemicznych w układzie okresowym – wyjaśnia różnicę między tlenkiem, nadtlenkiem i ponadtlenkiem 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozwiązuje chemograpy o dużym stopniu trudności dotyczące pierwiastków chemicznych bloku s

7. Charakterystyka pierwiastków i związków chemicznych – blok p

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia budowę atomu glinu na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne glinu – wyjaśnia, na czym polega pasywacja glinu – wyjaśnia pojęcie <i>amfoteryczność</i> na przykładzie wodorotlenku glinu – wyjaśnia budowę atomu krzemu na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych – wymienia zastosowania krzemu, wiedząc, że jest on półprzewodnikiem – pisze wzór i nazwę systematyczną związku krzemu, który jest głównym składnikiem piasku – wyjaśnia budowę atomu tlenu na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych – pisze równania reakcji spalania węgla, siarki i magnezu w tlenie – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne tlenu – wyjaśnia budowę atomu azotu na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne azotu – pisze wzory najważniejszych związków azotu (kwasu azotowego(V), azotanów(V)) – wyjaśnia budowę atomu siarki na podstawie jego położenia w układzie okresowym 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne wapnia na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych oraz przeprowadzonych doświadczeń chemicznych – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne glinu na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych oraz przeprowadzonych doświadczeń chemicznych – pisze wzory i nazwy systematyczne najważniejszych związków azotu i tlenu (np. N_2O_5, HNO_3) – pisze wzory i nazwy systematyczne najważniejszych związków siarki (np. SO_2, SO_3, H_2SO_4) – wyjaśnia pojęcie pasywacji oraz rolę, jaką odgrywa ten proces w przemyśle materiałów konstrukcyjnych – wyjaśnia, na czym polega amfoteryczność wodorotlenku glinu, zapisując odpowiednie równania reakcji chemicznych – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne krzemu na podstawie położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne tlenu oraz azotu na podstawie położenia tych pierwiastków chemicznych w układzie okresowym – wyjaśnia zjawisko alotropii na przykładzie tlenu i porównuje różnice we właściwościach odmian alotropowych tlenu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Działanie mocnych kwasów nieutleniających na glin</i>, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Pasywacja glinu w kwasie azotowym(V)</i>, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – wymienia właściwości krzemionki – podaje sposoby otrzymywania oraz właściwości amoniaku – podaje sposoby otrzymywania oraz właściwości soli amonowych – wyjaśnia, jak wraz ze zwiększaniem się liczby atomowej zmienia się aktywność chemiczna oraz właściwości utleniające fluorowców – porównuje pierwiastki bloku p pod względem tego, jak zmieniają się ich właściwości, elektroujemność, aktywność chemiczna i charakter chemiczny – przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie chloru</i> pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Reakcja sodu z chlorem</i> pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – rozwiązuje chemograpy dotyczące pierwiastków chemicznych bloku – porównuje właściwości metali i niemetalu na podstawie ich położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje związków chemicznych pierwiastków bloku s zmieniają się w bloku – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości amoniaku</i>, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – pisze wzory tlenków albo wymienia tlenki obojętne, kwasowe, zasadowe i amfoteryczne wśród tlenków omawianych pierwiastków chemicznych – pisze równania reakcji chemicznych potwierdzające charakter chemiczny danego tlenku – porównuje charakter chemiczny, aktywność chemiczną oraz elektroujemność pierwiastków bloku p i udowadnia, że właściwości te zmieniają się w ramach bloku – rozwiązuje chemograpy o dużym stopniu trudności dotyczące pierwiastków chemicznych bloku p – porównuje typowe właściwości chemiczne wodoroków pierwiastków 17. grupy, z uwzględnieniem ich zachowania wobec wody i zasad – porównuje właściwości glinu, krzemu, tlenu, azotu, siarki i chloru na podstawie położenia tych pierwiastków chemicznych w układzie okresowym 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości stężonego kwasu azotowego(V)</i>, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie siarki plastycznej</i> i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości tlenku siarki(IV)</i> i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI)</i> i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie siarkowodoru z siarczku żelaza(II) i kwasu chlorowodorowego</i> oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej – przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Działanie chloru na substancje barwne</i> i formułuje wniosek

<p>pierwiastków chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne siarki – pisze wzory najważniejszych związków siarki (tlenku siarki(IV), tlenku siarki(VI), kwasu siarkowego(VI) i siarczanów(VI)) – wyjaśnia budowę atomu chloru na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych – pisze wzory najważniejszych związków chloru (kwasu chlorowodorowego i chlorków) – porównuje, jak zmienia się moc kwasów beztlenowych fluorowców wraz ze zwiększaniem się masy atomów fluorowców – podaje kryterium przynależności pierwiastków chemicznych do bloku <i>p</i> – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne borowców oraz wzory tlenków borowców i podaje ich charakter chemiczny – wymienia nazwy i symbole chemiczne pierwiastków bloku <i>p</i> – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne węglowców oraz wzory tlenków węglowców i podaje ich charakter chemiczny – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne azotowców oraz przykładowe wzory tlenków, kwasów i soli azotowców – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne tlenowców oraz przykładowe wzory związków tlenowców (tlenków, nadtlenków, siarczków i wodorków) – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne fluorowców oraz przykładowe wzory związków fluorowców – porównuje, jak zmienia się 	<ul style="list-style-type: none"> – przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie tlenu z manganianu(VII) potasu</i> pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Spalanie węgla, siarki i magnezu w tlenie</i>, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne siarki na podstawie położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym pierwiastków oraz wyników przeprowadzonych doświadczeń chemicznych – wymienia odmiany alotropowe siarki – wyjaśnia pojęcie <i>higroskopijność</i> – wyjaśnia pojęcie <i>woda chlorowa</i> i podaje jej właściwości – pisze równania reakcji chemicznych chloru z wybranymi metalami – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne chloru na podstawie przeprowadzonych doświadczeń chemicznych i położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym pierwiastków chemicznych – projektuje doświadczenie chemiczne, w którego wyniku można otrzymać chlorowodór w reakcji syntezy, oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej – projektuje doświadczenie chemiczne, w którego wyniku można otrzymać chlorowodór z soli kamiennej, oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej – wyjaśnia kryterium przynależności pierwiastków chemicznych do poszczególnych bloków 			
--	---	--	--	--

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

8.

[1]	[1 + 2]	[1 + 2 + 3]	[1 + 2 + 3 + 4]	[1 + 2 + 3 + 4]
podaje kryterium przynależności		Uczeń:wymienia nazwy i symbole	Uczeń:pisze wzoryprojektuje	Uczeń:projektuje i przeprowadza

<p>pierwiastków chemicznych do bloków pisze konfigurację elektronową atomów manganu i żelaza pisze wzory i nazwy systematyczne związków chemicznych, które tworzy chrom pisze wzory i nazwy systematyczne związków chemicznych, które tworzy mangan porównuje aktywność chemiczną żelaza na podstawie wymienia nazwy systematyczne i wzory sumaryczne związków miedzi oraz porównuje</p>		<p>chemiczne pierwiastków chemicznych bloku projektuje doświadczenie chemiczne projektuje doświadczenie chemiczne</p>	<p>doświadczenie chemiczne umożliwiające zbadanie właściwości związków manganu, chromu, miedzi i żelaza</p>	<p>doświadczenia, w których wykazuje właściwości utleniające K projektuje i przeprowadza doświadczenia, w których wykazuje trwałość jonów chromianowych(VI) i dichromianowych(VI) w odpowiednim środowisku projektuje doświadczenie chemiczne projektuje doświadczenie chemiczne projektuje doświadczenie chemiczne</p>
---	--	--	--	--

CHEMIA

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny przygotowane na podstawie treści zawartych w podstawie programowej (załącznik nr 1 do rozporządzenia, Dz.U. z 2018 r., poz. 467), programie nauczania oraz w części 2. podręcznika dla liceum ogólnokształcącego i technikum *To jest chemia. Chemia organiczna, zakres rozszerzony*

KLASA 3

I PÓLROCZE

Chemia organiczna jako chemia związków węgla

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie <i>chemii organicznej</i> – wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład związków organicznych – określa najważniejsze właściwości atomu węgla na podstawie położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym pierwiastków – wymienia odmiany alotropowe węgla – definiuje pojęcie <i>hybrydyzacji orbitali atomowych</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie <i>chemii organicznej</i> – określa właściwości węgla na podstawie położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym pierwiastków – omawia występowanie węgla w środowisku przyrodniczym – wymienia odmiany alotropowe węgla i ich właściwości – wyjaśnia, dlaczego atom węgla w większości związków chemicznych tworzy cztery wiązania kowalencyjne 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – porównuje historyczną definicję <i>chemii organicznej</i> z definicją współczesną – wyjaśnia przyczynę różnic między właściwościami odmian alotropowych węgla – wymienia przykłady nieorganicznych związków węgla i przedstawia ich właściwości – charakteryzuje hybrydyzację jako operację matematyczną, a nie proces fizyczny – wyjaśnia pojęcia: <i>sublimacja, resublimacja, ekstrakcja, krystalizacja, chromatografia, destylacja</i> – projektuje doświadczenia chemiczne umożliwiające rozdzielanie na składniki mieszanin jednorodnych – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Rozdzielanie składników tuszu metodą chromatografii bibulowej</i> – stosuje i wyjaśnia pojęcia: <i>wzór strukturalny, wzór półstrukturalny, wzór grupowy, wzór szkieletowy</i> – rozróżnia typy reakcji chemicznych stosowanych w chemii organicznej: substytucja, addycja, eliminacja oraz reakcje jonowe i rodnikowe 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przedstawia historię rozwoju chemii organicznej – ocenia znaczenie związków organicznych i ich różnorodność – analizuje sposoby otrzymywania fulerenów i wymienia ich rodzaje – ustala wzory empiryczny (elementarny) i rzeczywisty (sumaryczny) danego związku organicznego – podaje założenia teorii strukturalnej budowy związków organicznych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące wykrywania obecności węgla, wodoru, tlenu, azotu i siarki w związkach organicznych – ustala wzory empiryczny (elementarny) i rzeczywisty (sumaryczny) danego związku organicznego w zadaniach problemowych

Węglowodory

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>węglowodory; alkeny; alkiny; szereg homologiczny węglodorów; grupa alkilowa; reakcje: podstawiania (substytucji), przyłączania (addycji), polimeryzacji, spalania; rzędowość atomów węgla, izomeria położeniowa i łańcuchowa</i> definiuje pojęcia: <i>stan podstawowy, stan wzbudzony, wiązania typu σ i π, rodnik, izomeria</i> podaje kryterium podziału węglodorów ze względu na rodzaj wiązania między atomami węgla w cząsteczce pisze wzory ogólne alkanów, alkenów, alkinów i na ich podstawie wyprowadza wzory sumaryczne węglodorów pisze wzory sumaryczne i strukturalne oraz podaje nazwy systematyczne węglodorów nasyconych i nienasyconych pisze wzory związków w szeregach homologicznych węglodorów oraz podaje ich nazwy, właściwości i zastosowania pisze równania reakcji spalania i bromowania metanu pisze równania reakcji spalania, uwodorniania oraz polimeryzacji etenu i etynu wymienia przykłady węglodorów aromatycznych (wzór, nazwa, zastosowanie) wymienia rodzaje izomerii wymienia źródła występowania węglodorów w środowisku przyrodniczym wymienia produkty destylacji ropy naftowej i ich zastosowania 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia pojęcia: <i>węglowodory, alkeny, cykloalkany, alkeny, alkiny, grupa alkilowa, areny</i> wyjaśnia pojęcia: <i>stan podstawowy, stan wzbudzony, wiązania typu σ i π, reakcja substytucji, rodnik, izomeria</i> pisze konfigurację elektronową atomu węgla w stanach podstawowym i wzbudzonym pisze wzory ogólne alkanów, alkenów i alkinów na podstawie wzorów czterech pierwszych związków w szeregach homologicznych przedstawia sposoby otrzymywania: metanu, etenu i etynu oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych przedstawia właściwości metanu, etenu i etynu oraz pisze równania reakcji chemicznych, którym ulegają projektuje doświadczenie chemiczne <i>Spalanie gazu ziemnego</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych projektuje doświadczenie chemiczne <i>Spalanie butanu</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych podaje nazwy systematyczne izomerów na podstawie wzorów półstrukturalnych stosuje zasady nazewnictwa systematycznego alkanów (proste przykłady) pisze równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego węglodorów pisze równania reakcji bromowania etenu i etynu określa rzędowość dowolnego atomu węgla w cząsteczce węglodoru 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> określa przynależność węglodoru do danego szeregu homologicznego na podstawie jego wzoru sumarycznego charakteryzuje zmianę właściwości węglodorów w zależności od długości łańcucha węglowego określa zależność między rodzajem wiązania (pojedyncze, podwójne, potrójne) a typem hybrydyzacji otrzymuje metan, eten i etyn oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych wyjaśnia, w jaki sposób tworzą się w etenie i etynie wiązania typu σ i π wyjaśnia, na czym polega izomeria konstytucyjna, i podaje jej przykłady podaje nazwę systematyczną izomeru na podstawie wzoru półstrukturalnego i odwrotnie (przykłady o średnim stopniu trudności) określa typy reakcji chemicznych, którym ulega dany węglodor, i pisze ich równania opisuje przebieg krakingu i reformingu oraz wyjaśnia znaczenie tych procesów pisze mechanizm reakcji substytucji na przykładzie bromowania metanu projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie zachowania metanu wobec wody bromowej i roztworu manganianu(VII) potasu</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości butanu</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> przewiduje kształt cząsteczki, znając typ hybrydyzacji wyjaśnia na dowolnych przykładach mechanizmy reakcji: substytucji, addycji i eliminacji oraz przegrupowania wewnątrzcząsteczkowego proponuje kolejne etapy substytucji rodnikowej i pisze je na przykładzie chlorowania etanu pisze mechanizm reakcji addycji na przykładzie reakcji etenu z chlorem pisze wzory strukturalne dowolnych węglodorów (izomerów) oraz określa typ izomerii projektuje i doświadcza, identyfikuje produkty całkowitego spalania węglodorów pisze równania reakcji spalania węglodorów z zastosowaniem wzorów ogólnych węglodorów udowadnia, że dwa węglowodory o takim samym masowym składzie procentowym mogą należeć do dwóch różnych szeregów homologicznych projektuje doświadczenia chemiczne dowodzące różnic we właściwościach węglodorów nasyconych, nienasyconych i aromatycznych projektuje doświadczenie chemiczne <i>Destylacja frakcjonowana ropy naftowej</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> projektuje i przeprowadza doświadczenie dotyczące identyfikacji węglodorów nasyconych i nienasyconych; stosując metodę bilansu-jonowo elektronowego pisze i uzgadnia równania reakcji projektuje i przeprowadza doświadczenie dotyczące identyfikacji węglodorów aromatycznych i niearomatycznych (np. cykloheksanu i toluenu) wykonuje problemowe zadania rachunkowe dotyczące ustalenia wzoru empirycznego i rzeczywistego węglodoru wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat destylacji ropy naftowej, wymienia nazwy produktów tego procesu i ich zastosowania wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat pirolizy węgla kamiennego; wymienia nazwy produktów tego procesu i ich zastosowania;

<ul style="list-style-type: none"> - wymienia produkty pirolizy węgla kamiennego o och zastosowania - podaje źródła zanieczyszczeń powietrza 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcie <i>aromatyczności</i> na przykładzie benzenu - wymienia reakcje chemiczne, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem katalizatora, uwodornianie, nitrowanie i sulfonowanie) - wymienia przykłady (wzory i nazwy) homologów benzenu - wymienia przykłady (wzory i nazwy) arenów wielopierścieniowych - wyjaśnia pojęcia: <i>izomeria łańcuchowa</i>, <i>izomeria położeniowa</i>, <i>izomeria funkcyjna</i>, <i>izomeria cis-trans</i> - wymienia przykłady izomerów <i>cis-trans</i> oraz wyjaśnia różnice między nimi - proponuje sposoby ochrony środowiska przyrodniczego 	<ul style="list-style-type: none"> - odróżnia doświadczalnie węglowodory nasycone od nienasyconych - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Spalanie etenu oraz badanie zachowania etenu wobec bromu i roztworu manganianu(VII) potasu</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Spalanie etynu oraz badanie zachowania etynu wobec bromu i roztworu manganianu(VII) potasu</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych - wyjaśnia budowę pierścienia benzenowego (aromatyczność) - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości benzenu</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych - pisze równania reakcji chemicznych, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem katalizatora i bez, uwodornianie, nitrowanie i sulfonowanie) - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości metylobenzenu</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych - wyjaśnia, na czym polega kierujący wpływ podstawników - opisuje kierujący wpływ podstawników i pisze równania reakcji chemicznych - charakteryzuje areny wielopierścieniowe, pisze ich wzory i podaje nazwy - opisuje właściwości naftalenu - podaje nazwy izomerów <i>cis-trans</i> węglowodorów o kilku atomach węgla - wyjaśnia znaczenie pojęcia <i>liczby oktanowej (LO)</i> 		
--	---	--	--	--

II PÓLROCZE

Jednofunkcyjne pochodne węglowodorów

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: <i>grupa funkcyjna, fluorowcopochodne, alkohole mono- i polihydroksylowe, fenole, aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe, estry, aminy, amidy</i> – pisze wzory i podaje nazwy grup funkcyjnych, które występują w związkach organicznych – pisze wzory i nazwy wybranych fluorowcopochodnych – pisze wzory metanolu i etanolu, podaje ich właściwości oraz wpływ na organizm człowieka – podaje zasady nazewnictwa systematycznego fluorowcopochodnych, alkoholi monohydroksylowych i polihydroksylowych, aldehydów, ketonów, kwasów karboksylowych, estrów, amin – pisze wzory ogólne alkoholi monohydroksylowych, aldehydów, ketonów, kwasów karboksylowych, estrów, amin – pisze wzory półstrukturalne i sumaryczne czterech pierwszych związków szeregu homologicznego alkoholi – określa, na czym polega proces fermentacji alkoholowej – pisze wzór glicerolu, podaje jego nazwę systematyczną, właściwości i zastosowania – pisze wzór fenolu, podaje jego nazwę systematyczną, właściwości i zastosowania – pisze wzory metanolu i etanolu, podaje ich nazwy systematyczne i zwyczajowe – omawia metodę otrzymywania metanolu i etanolu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia: <i>grupa funkcyjna, fluorowcopochodne, alkohole mono- i polihydroksylowe, fenole, aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe, estry, aminy, amidy</i> – omawia metody otrzymywania i zastosowania fluorowcopochodnych węglowodorów – wyjaśnia pojęcie <i>rzędowości</i> alkoholi i amin – pisze wzory czterech pierwszych alkoholi w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne – wyprowadza wzór ogólny alkoholi monohydroksylowych na podstawie wzorów czterech pierwszych związków szeregu homologicznego tych związków chemicznych – podaje nazwy systematyczne i zwyczajowe metanolu i etanolu – pisze równania reakcji chemicznych, którym ulegają alkohole (spalanie, reakcje z sodem i z chlorowodorem) – pisze równanie reakcji fermentacji alkoholowej i wyjaśnia złożoność tego procesu – pisze wzór glikolu etylenowego, podaje jego nazwę systematyczną, właściwości i zastosowania – pisze równanie reakcji spalania glicerolu oraz równanie reakcji glicerolu z sodem – pisze wzór ogólny fenoli, podaje źródła występowania, otrzymywanie i właściwości fenolu – pisze wzory czterech pierwszych aldehydów w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne – pisze równanie reakcji otrzymywania etanolu z etanolu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia właściwości fluorowcopochodnych węglowodorów – wymienia podstawowe rodzaje i źródła zanieczyszczenia powietrza (np. freony) – wyjaśnia znaczenie pojęć: <i>termoplasty, duroplasty</i> – podaje przykłady nazw systematycznych duroplastów i termoplastów – porównuje właściwości alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach węglowych różnej długości – bada doświadczalnie właściwości etanolu (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja z sodem, odczyn, działanie na białko jaja, reakcja z chlorowodorem); pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – wykrywa doświadczalnie obecność etanolu w próbce – bada doświadczalnie właściwości glicerolu (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja glicerolu z sodem) – bada doświadczalnie charakter chemiczny fenolu w reakcji z wodorotlenkiem sodu i pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja fenolu z wodorotlenkiem sodu</i> oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wykrywanie fenolu – reakcja fenolu z chlorkiem żelaza(III)</i> – omawia kierujący wpływ podstawników oraz pisze równania 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia przebieg reakcji polimeryzacji fluorowcopochodnych węglowodorów – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wykrywanie obecności etanolu</i> oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie zachowania alkoholi pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowych wobec utleniaczy</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – porównuje doświadczalnie charakter chemiczny alkoholi mono- i polihydroksylowych na przykładzie etanolu i glicerolu – wyjaśnia zjawisko kontrakcji objętości etanolu – ocenia wpływ pierścienia benzenowego na charakter chemiczny fenolu – wykrywa obecność fenolu – porównuje budowę cząsteczek oraz właściwości alkoholi i fenoli – proponuje różne metody otrzymywania alkoholi i fenoli oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – wykazuje, że aldehydy można otrzymać w wyniku utleniania alkoholi pierwszorzędowych, pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – udowadnia, że aldehydy mają właściwości redukujące, przeprowadza odpowiednie doświadczenia chemiczne i pisze równania reakcji chemicznych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego celem jest identyfikacja różnych związków (jednofunkcyjnych pochodnych węglowodorów) znajdujących się w nieopisanych naczyniach – projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego celem jest utlenienie odpowiedniego węglowodoru lub jego pochodnej przy użyciu odpowiednich utleniaczy (KMnO₄, K₂Cr₂O₇); pisze i uzgadnia równania reakcji stosując metodę bilansu jonowo-elektronowego – wykonuje problemowe zadania dotyczące ustalenia wzoru empirycznego i rzeczywistego jednofunkcyjnej pochodnej węglowodoru

<ul style="list-style-type: none"> – wymienia reakcje charakterystyczne aldehydów – pisze wzór i określa właściwości propan-2-onu jako najprostszego ketonu – pisze wzory kwasów metanowego i etanowego, podaje ich nazwy systematyczne i zwyczajowe, właściwości i zastosowania – omawia, na czym polega proces fermentacji octowej – podaje przykład kwasu tłuszczowego – określa, co to są mydła, i podaje sposób ich otrzymywania – pisze dowolny przykład reakcji zmydlania – omawia metodę otrzymywania estrów, podaje ich właściwości i zastosowania – definiuje tłuszcze jako specyficzny rodzaj estrów – wymienia właściwości tłuszczów i określa, jaką funkcję pełnią w organizmie człowieka – dzieli tłuszcze na proste i złożone oraz wymienia przykłady takich tłuszczów – pisze wzór metanoaminy i określa jej właściwości – wymienia składniki kawy oraz herbaty i wyjaśnia ich działanie na organizm człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia przebieg reakcji charakterystycznych aldehydów na przykładzie metanal – próba Tollensa i próba Trommera – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości etanal</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – wyjaśnia zasady nazewnictwa systematycznego ketonów – omawia metody otrzymywania ketonów – pisze wzory czterech pierwszych kwasów karboksylowych w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne i zwyczajowe – pisze równanie reakcji fermentacji octowej jako jednej z metod otrzymywania kwasu etanowego – omawia właściwości kwasów metanowego i etanowego (odczyn, palność, reakcje z metalami, tlenkami metali i zasadami); pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – omawia zastosowania kwasu etanowego – pisze wzory kwasów palmitynowego, stearynowego i oleinowego, podaje ich nazwy i wyjaśnia, dlaczego są zaliczane do wyższych kwasów karboksylowych – otrzymuje mydło sodowe (stearynian sodu), bada jego właściwości i pisze równanie reakcji chemicznej – wyjaśnia budowę substancji powierzchniowo-czynnych, omawia mechanizm mycia i prania – określa charakter chemiczny składników substancji używanych do mycia i czyszczenia – omawia powszechność stosowania środków ochrony roślin oraz zagrożenia wynikające z nierozważnego ich użycia – wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji – pisze wzór ogólny estru 	<ul style="list-style-type: none"> reakcji bromowania i nitrowania fenolu – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie etanal</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja metanal z amoniakalnym roztworem tlenku srebra(I) – próba Tollensa</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja metanal z wodorotlenkiem miedzi(II) – próba Trommera</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – przeprowadza próby Tollensa i Trommera dla etanal – pisze równania reakcji przedstawiające próby Tollensa i Trommera dla etanal – wyjaśnia, na czym polega próba jodoformowa i dla jakich ketonów zachodzi – bada doświadczalnie właściwości propan-2-onu i wykazuje, że ketony nie mają właściwości redukujących – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości redukujących propan-2-onu – próby Tollensa i Trommera</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – bada doświadczalnie właściwości kwasu etanowego (palność, odczyn, reakcje z magnezem, tlenkiem miedzi(II) i wodorotlenkiem sodu); pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości kwasów metanowego i etanowego</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja kwasu etanowego z magnezem</i> oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja metanal z fenolem</i> oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej – przeprowadza reakcję polikondensacji metanal z fenolem, pisze jej równanie i wyjaśnia, czym różni się ona od reakcji polimeryzacji – proponuje różne metody otrzymywania aldehydów oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – wyjaśnia, dlaczego w wyniku utleniania alkoholi pierwszorzędowych powstają aldehydy, natomiast drugorzędowych – ketony – analizuje i porównuje budowę cząsteczek oraz właściwości aldehydów i ketonów – udowadnia, że aldehydy i ketony o tych samych wzorach sumarycznych są względem siebie izomerami – dokonuje klasyfikacji kwasów karboksylowych ze względu na długość łańcucha węglowego, charakter grupy węglowodorowej oraz liczbę grup karboksylowych – porównuje właściwości kwasów nieorganicznych i karboksylowych na wybranych przykładach – ocenia wpływ wiązania podwójnego w cząsteczce na właściwości kwasów tłuszczowych – proponuje różne metody otrzymywania kwasów karboksylowych oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – pisze równania reakcji powstawania estrów różnymi sposobami i podaje ich nazwy systematyczne – udowadnia, że estry o takim samym wzorze sumarycznym mogą mieć różne wzory strukturalne i nazwy – projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne wykazujące nienasycony charakter oleju roślinnego
---	--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> - pisze równanie reakcji otrzymywania etanianu etylu i omawia warunki, w jakich zachodzi ta reakcja chemiczna - przeprowadza reakcję otrzymywania etanianu etylu i bada jego właściwości - omawia miejsca występowania i zastosowania estrów - dzieli tłuszcze ze względu na pochodzenie i stan skupienia - wyjaśnia, na czym polega reakcja zmydlania tłuszczów - wyjaśnia na czym polega utwardzanie tłuszczów - podaje kryterium podziału tłuszczów na proste i złożone - omawia ogólne właściwości lipidów oraz ich podział - opisuje tworzenie się emulsji i ich zastosowania - analizuje skład kosmetyków - wyjaśnia budowę cząsteczek amin, ich rzędowość i nazewnictwo systematyczne - wyjaśnia budowę cząsteczek amidów - omawia właściwości oraz zastosowania amin 	<ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja kwasu etanowego z tlenkiem miedzi(II)</i> oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja kwasu etanowego z wodorotlenkiem sodu</i> oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Porównanie mocy kwasów: etanowego, węglowego i siarkowego(VI)</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja kwasu metanowego z wodnym roztworem manganianu(VII) potasu i kwasem siarkowym(VI)</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych - bada doświadczalnie właściwości kwasu stearynowego i oleinowego (reakcje z wodorotlenkiem sodu oraz z wodą bromową) oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości wyższych kwasów karboksylowych</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych - porównuje właściwości kwasów karboksylowych zmieniające się w zależności od długości łańcucha węglowego - wyjaśnia mechanizm reakcji estryfikacji - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja etanolu z kwasem etanowym</i> oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej - przeprowadza hydrolizę etanianu etylu i pisze równanie zachodzącej reakcji chemicznej - proponuje sposób otrzymywania estru kwasu nieorganicznego, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej 	<ul style="list-style-type: none"> - udowadnia, że aminy są pochodnymi zarówno amoniaku, jak i węglowodorów - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja aniliny z kwasem chlorowodorowym</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych - udowadnia na dowolnych przykładach, na czym polega różnica w rzędowości alkoholi i amin - wyjaśnia przyczynę zasadowych właściwości amoniaku i amin 	
--	--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none">- przeprowadza reakcję zmydlania tłuszczu i pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej- pisze równanie utwardzania tłuszczów- projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja kwasu stearynowego z zasadą sodową</i> oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej- pisze równanie reakcji hydrolizy tłuszczu- bada doświadczalnie zasadowy odczyn aniliny oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej- projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości amin</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych		
--	--	--	--	--

Wielofunkcyjne pochodne węglowodorów

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: <i>hydroksykwas, aminokwas, białko, cukry, reakcje charakterystyczne</i> – pisze wzór najprostszego hydroksykwasu i podaje jego nazwę – pisze wzór najprostszego aminokwasu i podaje jego nazwę – omawia rolę białka w organizmie człowieka – podaje sposób, w jaki można wykryć obecność białka w próbce – dokonuje podziału cukrów na proste i złożone, podaje po jednym przykładzie każdego z nich (nazwa, wzór sumaryczny) – omawia rolę cukrów w organizmie człowieka – określa właściwości glukozy, sacharozy, skrobi i celulozy oraz wymienia źródła występowania tych substancji w środowisku przyrodniczym – pisze równania reakcji charakterystycznych glukozy i skrobi – wyjaśnia znaczenie białek – omawia zastosowanie i występowanie białek – wymienia przyczyny psucia się żywności i wyjaśnia, jak można zapobiegać tym procesom 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: <i>światło spolaryzowane, czynność optyczna, centrum chiralności, chiralność, enancjomer</i> – wyjaśnia pojęcia: <i>koagulacja, wysalanie, peptyzacja, denaturacja białka, fermentacja alkoholowa, fotosynteza, hydroliza</i> – wyjaśnia rolę reakcji biuretowej i ksantoproteinowej w badaniu właściwości białek – wyjaśnia pojęcie <i>dwufunkcyjne pochodne węglowodorów</i> – wymienia występowanie oraz zastosowania kwasów mlekowego i salicylowego – pisze równanie reakcji kondensacji dwóch cząsteczek glicyny i wskazuje wiązanie peptydowe – pisze wzór ogólny sacharydów oraz dzieli je na monosacharydy, disacharydy i polisacharydy – klasyfikuje glukozę jako polihydroksyaldehyd i wyjaśnia, jakie to ma znaczenie, pisze wzór liniowy cząsteczki glukozy – omawia reakcje charakterystyczne glukozy – wyjaśnia znaczenie reakcji fotosyntezy w środowisku przyrodniczym oraz pisze równanie tej reakcji chemicznej – pisze równania reakcji hydrolizy sacharozy i skrobi oraz podaje nazwy produktów – wymienia różnice w budowie cząsteczek skrobi i celulozy – wykrywa obecność skrobi w badanej substancji – omawia występowanie i zastosowania sacharydów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia sposoby otrzymywania i właściwości hydroksykwasów – wyjaśnia możliwość tworzenia laktidów i laktonów przez niektóre hydroksykwasy – wyjaśnia, co to jest aspiryna – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości kwasu aminoetanowego (glicyny)</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – bada doświadczalnie właściwości glicyny i wykazuje jej właściwości amfoteryczne – pisze równania reakcji powstawania di- i tripeptydów z różnych aminokwasów oraz zaznacza wiązania peptydowe – wyjaśnia, co to są aminokwasy kwasowe, zasadowe i obojętne, oraz podaje odpowiednie przykłady – wskazuje chiralne atomy węgla we wzorach związków chemicznych – bada skład pierwiastkowy białek – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie procesu wysalania białka</i> – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie działania różnych substancji i wysokiej temperatury na mieszaninę białka z wodą</i> – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Reakcja biuretowa</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Reakcja ksantoproteinowa</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – pisze wzory perspektywiczne i projekcyjne Fischera wybranych związków chemicznych – wyjaśnia znaczenie pojęć <i>konfiguracja względna i absolutna enancjomerów</i> – porównuje właściwości stereoisomerów – pisze równania reakcji chemicznych potwierdzających obecność grup funkcyjnych w hydroksykwasach – wyjaśnia pojęcia <i>diastereoizomery, mieszanina racemiczna</i> – udowadnia właściwości amfoteryczne aminokwasów oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – analizuje na wybranym przykładzie tworzenie się wiązań peptydowych – podaje przykłady aminokwasów białkowych oraz ich skrócone nazwy trzyliterowe – pisze równanie reakcji powstawania tripeptydu, np. Ala-Gly-Ala, na podstawie znajomości budowy tego związku chemicznego – analizuje białka jako związki wielkocząsteczkowe, opisuje ich struktury i wymienia czynniki stabilizujące poszczególne struktury białek – analizuje etapy syntezy białka – projektuje doświadczenie chemiczne wykazujące właściwości redukcyjne glukozy – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Odróżnianie glukozy od fruktozy</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – pisze i interpretuje wzory glukozy: sumaryczny, liniowy i pierścieniowy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenia, których celem jest identyfikacja różnych grup funkcyjnych w związkach wielofunkcyjnych – projektuje i przeprowadza doświadczenia, których celem jest identyfikacja różnych związków wielofunkcyjnych znajdujących się w nieopisanych naczyniach – wykonuje problemowe zadania dotyczące ustalenia wzoru związku wielofunkcyjnego

	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje procesy fermentacyjne wykorzystywane w przemyśle spożywczym 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczenia chemiczne: koagulację, peptyzację oraz denaturację białek - bada skład pierwiastkowy sacharydów - omawia zasadę pomiaru czynności optycznej związku chemicznego - bada właściwości glukozy i przeprowadza reakcje charakterystyczne glukozy - projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości glukozy i fruktozy</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcje charakterystyczne glukozy i fruktozy</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych - projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości sacharozy</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych - wykazuje, że cząsteczka sacharozy nie zawiera grupy aldehydowej - projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości skrobi</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych - wyjaśnia znaczenie biologiczne cukrów - wyjaśnia, na czym polegają i od czego zależą lecznicze i toksyczne właściwości substancji chemicznych 	<ul style="list-style-type: none"> - pisze wzory tawflowe i łańcuchowe glukozy i fruktozy, wskazuje wiązanie półacetalowe - wyjaśnia zjawisko izomerii optycznej monosacharydów - pisze wzory tawflowe sacharozy i maltozy, wskazuje wiązanie półacetalowe i wiązanie <i>O</i>-glikozydowe - przeprowadza reakcję hydrolizy sacharozy i bada właściwości redukujące produktów tej reakcji chemicznej - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości redukujących maltozy – próba Tollensa</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych - analizuje właściwości skrobi i celulozy wynikające z różnicy w budowie ich cząsteczek - analizuje proces hydrolizy skrobi i wykazuje złożoność tego procesu 	
--	---	--	---	--

CHEMIA

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny przygotowane na podstawie treści zawartych w podstawie programowej (załącznik nr 1 do rozporządzenia, Dz.U. z 2018 r., poz. 467), programie nauczania oraz w części 2. podręcznika dla liceum ogólnokształcącego i technikum *To jest chemia. Chemia organiczna, zakres rozszerzony*

KLASA 4

I PÓŁROCZE

Jednofunkcyjne pochodne węglowodorów

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: <i>grupa funkcyjna, fluorowcopolodne, alkohole mono- i polihydroksylowe, fenole, aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe, estry, aminy, amidy</i> – pisze wzory i podaje nazwy grup funkcyjnych, które występują w związkach organicznych – pisze wzory i nazwy wybranych fluorowcopolodnych – pisze wzory metanolu i etanolu, podaje ich właściwości oraz wpływ na organizm człowieka – podaje zasady nazewnictwa systematycznego fluorowcopolodnych, alkoholi monohydroksylowych i polihydroksylowych, aldehydów, ketonów, kwasów karboksylowych, estrów, amin – pisze wzory ogólne alkoholi monohydroksylowych, aldehydów, ketonów, kwasów karboksylowych, estrów, amin – pisze wzory półstrukturalne i sumaryczne czterech pierwszych związków szeregu homologicznego alkoholi – określa, na czym polega proces fermentacji alkoholowej – pisze wzór glicerolu, podaje jego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia: <i>grupa funkcyjna, fluorowcopolodne, alkohole mono- i polihydroksylowe, fenole, aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe, estry, aminy, amidy</i> – omawia metody otrzymania i zastosowania fluorowcopolodnych węglowodorów – wyjaśnia pojęcie <i>rzędowości</i> alkoholi i amin – pisze wzory czterech pierwszych alkoholi w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne – wyprowadza wzór ogólny alkoholi monohydroksylowych na podstawie wzorów czterech pierwszych związków szeregu homologicznego tych związków chemicznych – podaje nazwy systematyczne i zwyczajowe metanolu i etanolu – pisze równania reakcji chemicznych, którym ulegają alkohole (spalanie, reakcje z sodem i z chlorowodorem) – pisze równanie reakcji fermentacji alkoholowej i wyjaśnia złożoność tego procesu – pisze wzór glikolu etylenowego, podaje jego nazwę systematyczną, właściwości i zastosowania – pisze równanie reakcji spalania 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia właściwości fluorowcopolodnych węglowodorów – wymienia podstawowe rodzaje i źródła zanieczyszczenia powietrza (np. freony) – wyjaśnia znaczenie pojęć: <i>termoplasty, duroplasty</i> – podaje przykłady nazw systematycznych duroplastów i termoplastów – porównuje właściwości alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach węglowych różnej długości – bada doświadczalnie właściwości etanolu (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja z sodem, odczyn, działanie na białko jaja, reakcja z chlorowodorem); pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – wykrywa doświadczalnie obecność etanolu w próbce – bada doświadczalnie właściwości glicerolu (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja glicerolu z sodem) – bada doświadczalnie charakter chemiczny fenolu w reakcji z wodorotlenkiem sodu i pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia przebieg reakcji polimeryzacji fluorowcopolodnych węglowodorów – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wykrywanie obecności etanolu</i> oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie zachowania alkoholi pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowych wobec utleniaczy</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – porównuje doświadczalnie charakter chemiczny alkoholi mono- i polihydroksylowych na przykładzie etanolu i glicerolu – wyjaśnia zjawisko kontrakcji objętości etanolu – ocenia wpływ pierścienia benzenowego na charakter chemiczny fenolu – wykrywa obecność fenolu – porównuje budowę cząsteczek oraz właściwości alkoholi i fenoli – proponuje różne metody otrzymania alkoholi i fenoli oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – wykazuje, że aldehydy można otrzymać w wyniku utleniania 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego celem jest identyfikacja różnych związków (jednofunkcyjnych pochodnych węglowodorów) znajdujących się w nieopisanych naczyniach – projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego celem jest utlenienie odpowiedniego węglowodoru lub jego pochodnej przy użyciu odpowiednich utleniaczy (KMnO₄, K₂Cr₂O₇); pisze i uzgadnia równania reakcji stosując metodę bilansu jonowo-elektronowego – wykonuje problemowe zadania dotyczące ustalenia wzoru empirycznego i rzeczywistego jednofunkcyjnej pochodnej węglowodoru

<p>nazwę systematyczną, właściwości i zastosowania</p> <ul style="list-style-type: none"> – pisze wzór fenolu, podaje jego nazwę systematyczną, właściwości i zastosowania – pisze wzory metanalu i etanalu, podaje ich nazwy systematyczne i zwyczajowe – omawia metodę otrzymywania metanalu i etanalu – wymienia reakcje charakterystyczne aldehydów – pisze wzór i określa właściwości propan-2-onu jako najprostszego ketonu – pisze wzory kwasów metanowego i etanowego, podaje ich nazwy systematyczne i zwyczajowe, właściwości i zastosowania – omawia, na czym polega proces fermentacji octowej – podaje przykład kwasu tłuszczowego – określa, co to są mydła, i podaje sposób ich otrzymywania – pisze dowolny przykład reakcji zmydlania – omawia metodę otrzymywania estrów, podaje ich właściwości i zastosowania – definiuje tłuszcze jako specyficzny rodzaj estrów – wymienia właściwości tłuszczów i określa, jaką funkcję pełnią w organizmie człowieka – dzieli tłuszcze na proste i złożone oraz wymienia przykłady takich tłuszczów – pisze wzór metanoaminy i określa jej właściwości – wymienia składniki kawy oraz herbaty i wyjaśnia ich działanie na organizm człowieka 	<p>glicerolu oraz równanie reakcji glicerolu z sodem</p> <ul style="list-style-type: none"> – pisze wzór ogólny fenoli, podaje źródła występowania, otrzymywanie i właściwości fenolu – pisze wzory czterech pierwszych aldehydów w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne – pisze równanie reakcji otrzymywania etanalu z etanolu – wyjaśnia przebieg reakcji charakterystycznych aldehydów na przykładzie metanalu – próba Tollensa i próba Trommera – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości etanalu</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – wyjaśnia zasady nazewnictwa systematycznego ketonów – omawia metody otrzymywania ketonów – pisze wzory czterech pierwszych kwasów karboksylowych w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne i zwyczajowe – pisze równanie reakcji fermentacji octowej jako jednej z metod otrzymywania kwasu etanowego – omawia właściwości kwasów metanowego i etanowego (odczyn, palność, reakcje z metalami, tlenkami metali i zasadami); pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – omawia zastosowania kwasu etanowego – pisze wzory kwasów palmitynowego, stearynowego i oleinowego, podaje ich nazwy i wyjaśnia, dlaczego są zaliczane do wyższych kwasów karboksylowych – otrzymuje mydło sodowe (stearynian sodu), bada jego właściwości i pisze równanie reakcji chemicznej – wyjaśnia budowę substancji powierzchniowo-czynnych, omawia 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja fenolu z wodorotlenkiem sodu</i> oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wykrywanie fenolu – reakcja fenolu z chlorkiem żelaza(III)</i> – omawia kierujący wpływ podstawników oraz pisze równania reakcji bromowania i nitrowania fenolu – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie etanalu</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja metanalu z amoniakalnym roztworem tlenku srebra(I) – próba Tollensa</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja metanalu z wodorotlenkiem miedzi(II) – próba Trommera</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – przeprowadza próby Tollensa i Trommera dla etanalu – pisze równania reakcji przedstawiające próby Tollensa i Trommera dla etanalu – wyjaśnia, na czym polega próba jodoformowa i dla jakich ketonów zachodzi – bada doświadczalnie właściwości propan-2-onu i wykazuje, że ketony nie mają właściwości redukujących – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości redukujących propan-2-onu – próby Tollensa i Trommera</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – bada doświadczalnie właściwości kwasu etanowego (palność, odczyn, reakcje z magnezem, tlenkiem miedzi(II) i wodorotlenkiem sodu); pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – projektuje i przeprowadza 	<p>alkoholi pierwszorzędowych, pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> – udowadnia, że aldehydy mają właściwości redukujące, przeprowadza odpowiednie doświadczenia chemiczne i pisze równania reakcji chemicznych – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja metanalu z fenolem</i> oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej – przeprowadza reakcję polikondensacji metanalu z fenolem, pisze jej równanie i wyjaśnia, czym różni się ona od reakcji polimeryzacji – proponuje różne metody otrzymywania aldehydów oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – wyjaśnia, dlaczego w wyniku utleniania alkoholi pierwszorzędowych powstają aldehydy, natomiast drugorzędowych – ketony – analizuje i porównuje budowę cząsteczek oraz właściwości aldehydów i ketonów – udowadnia, że aldehydy i ketony o tych samych wzorach sumarycznych są względem siebie izomerami – dokonuje klasyfikacji kwasów karboksylowych ze względu na długość łańcucha węglowego, charakter grupy węglowodorowej oraz liczbę grup karboksylowych – porównuje właściwości kwasów nieorganicznych i karboksylowych na wybranych przykładach – ocenia wpływ wiązania podwójnego w cząsteczce na właściwości kwasów tłuszczowych – proponuje różne metody otrzymywania kwasów karboksylowych oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych
--	---	---	--

	<p>mechanizm mycia i prania</p> <ul style="list-style-type: none"> – określa charakter chemiczny składników substancji używanych do mycia i czyszczenia – omawia powszechność stosowania środków ochrony roślin oraz zagrożenia wynikające z nierozważnego ich użycia – wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji – pisze wzór ogólny estru – pisze równanie reakcji otrzymywania etanianu etylu i omawia warunki, w jakich zachodzi ta reakcja chemiczna – przeprowadza reakcję otrzymywania etanianu etylu i bada jego właściwości – omawia miejsca występowania i zastosowania estrów – dzieli tłuszcze ze względu na pochodzenie i stan skupienia – wyjaśnia, na czym polega reakcja zmydlania tłuszczów – wyjaśnia na czym polega utwardzanie tłuszczów – podaje kryterium podziału tłuszczów na proste i złożone – omawia ogólne właściwości lipidów oraz ich podział – opisuje tworzenie się emulsji i ich zastosowania – analizuje skład kosmetyków – wyjaśnia budowę cząsteczek amin, ich rzędowność i nazewnictwo systematyczne – wyjaśnia budowę cząsteczek amidów – omawia właściwości oraz zastosowania amin 	<p>doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości kwasów metanowego i etanowego</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja kwasu etanowego z magnezem</i> oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja kwasu etanowego z tlenkiem miedzi(II)</i> oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja kwasu etanowego z wodorotlenkiem sodu</i> oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Porównanie mocy kwasów: etanowego, węglowego i siarkowego(VI)</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja kwasu metanowego z wodnym roztworem manganianu(VII) potasu i kwasem siarkowym(VI)</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – bada doświadczalnie właściwości kwasu stearynowego i oleinowego (reakcje z wodorotlenkiem sodu oraz z wodą bromową) oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości wyższych kwasów karboksylowych</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – porównuje właściwości kwasów karboksylowych zmieniające się w zależności od długości łańcucha węglowego – wyjaśnia mechanizm reakcji estryfikacji – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja etanolu z kwasem etanowym</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – pisze równania reakcji powstawania estrów różnymi sposobami i podaje ich nazwy systematyczne – udowadnia, że estry o takim samym wzorze sumarycznym mogą mieć różne wzory strukturalne i nazwy – projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne wykazujące nienasycony charakter oleju roślinnego – udowadnia, że aminy są pochodnymi zarówno amoniaku, jak i węglowodorów – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja aniliny z kwasem chlorowodorowym</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – udowadnia na dowolnych przykładach, na czym polega różnica w rzędowności alkoholi i amin – wyjaśnia przyczynę zasadowych właściwości amoniaku i amin 	
--	--	---	---	--

		<p>oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej</p> <ul style="list-style-type: none">– przeprowadza hydrolizę etanianu etylu i pisze równanie zachodzącej reakcji chemicznej– proponuje sposób otrzymywania estru kwasu nieorganicznego, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej– przeprowadza reakcję zmydlania tłuszczu i pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej– pisze równanie utwardzania tłuszczów– projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja kwasu stearynowego z zasadą sodową</i> oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej– pisze równanie reakcji hydrolizy tłuszczu– bada doświadczalnie zasadowy odczyn aniliny oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej– projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości amin</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych		
--	--	---	--	--

II PÓLROCZE

Wielofunkcyjne pochodne węglowodorów

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: <i>hydroksykwas, aminokwas, białka, cukry, reakcje charakterystyczne</i> – pisze wzór najprostszego hydroksykwasu i podaje jego nazwę – pisze wzór najprostszego aminokwasu i podaje jego nazwę – omawia rolę białka w organizmie człowieka – podaje sposób, w jaki można wykryć obecność białka w próbce – dokonuje podziału cukrów na proste i złożone, podaje po jednym przykładzie każdego z nich (nazwa, wzór sumaryczny) – omawia rolę cukrów w organizmie człowieka – określa właściwości glukozy, sacharozy, skrobi i celulozy oraz wymienia źródła występowania tych substancji w środowisku przyrodniczym – pisze równania reakcji charakterystycznych glukozy i skrobi – wyjaśnia znaczenie białek – omawia zastosowanie i występowanie białek – wymienia przyczyny psucia się żywności i wyjaśnia, jak można zapobiegać tym procesom 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: <i>światło spolaryzowane, czynność optyczna, centrum chiralności, chiralność, enancjomer</i> – wyjaśnia pojęcia: <i>koagulacja, wysalanie, peptyzacja, denaturacja białka, fermentacja alkoholowa, fotosynteza, hydroliza</i> – wyjaśnia rolę reakcji biuretowej i ksantoproteinowej w badaniu właściwości białek – wyjaśnia pojęcie <i>dwufunkcyjne pochodne węglowodorów</i> – wymienia występowanie oraz zastosowania kwasów mlekowego i salicylowego – pisze równanie reakcji kondensacji dwóch cząsteczek glicyny i wskazuje wiązanie peptydowe – pisze wzór ogólny sacharydów oraz dzieli je na monosacharydy, disacharydy i polisacharydy – klasyfikuje glukozę jako polihydroksyaldehyd i wyjaśnia, jakie to ma znaczenie, pisze wzór liniowy cząsteczki glukozy – omawia reakcje charakterystyczne glukozy – wyjaśnia znaczenie reakcji fotosyntezy w środowisku przyrodniczym oraz pisze równanie tej reakcji chemicznej – pisze równania reakcji hydrolizy sacharozy i skrobi oraz podaje nazwy produktów – wymienia różnice w budowie cząsteczek skrobi i celulozy – wykrywa obecność skrobi w badanej substancji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia sposoby otrzymywania i właściwości hydroksykwasów – wyjaśnia możliwość tworzenia laktydów i laktonów przez niektóre hydroksykwasy – wyjaśnia, co to jest aspiryna – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości kwasu aminoetanowego (glicyny)</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – bada doświadczalnie właściwości glicyny i wykazuje jej właściwości amfoteryczne – pisze równania reakcji powstawania di- i tripeptydów z różnych aminokwasów oraz zaznacza wiązania peptydowe – wyjaśnia, co to są aminokwasy kwasowe, zasadowe i obojętne, oraz podaje odpowiednie przykłady – wskazuje chiralne atomy węgla we wzorach związków chemicznych – bada skład pierwiastkowy białek – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie procesu wysalania białka</i> – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie działania różnych substancji i wysokiej temperatury na mieszaninę białka z wodą</i> – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Reakcja biuretowa</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Reakcja ksantoproteinowa</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – pisze wzory perspektywiczne i projekcyjne Fischera wybranych związków chemicznych – wyjaśnia znaczenie pojęć <i>konfiguracja względna i absolutna enancjomerów</i> – porównuje właściwości stereoisomerów – pisze równania reakcji chemicznych potwierdzających obecność grup funkcyjnych w hydroksykwasach – wyjaśnia pojęcia <i>diastereoizomery, mieszanina racemiczna</i> – udowadnia właściwości amfoteryczne aminokwasów oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – analizuje na wybranym przykładzie tworzenie się wiązań peptydowych – podaje przykłady aminokwasów białkowych oraz ich skrócone nazwy trzyliterowe – pisze równanie reakcji powstawania tripeptydu, np. Ala-Gly-Ala, na podstawie znajomości budowy tego związku chemicznego – analizuje białka jako związki wielkocząsteczkowe, opisuje ich struktury i wymienia czynniki stabilizujące poszczególne struktury białek – analizuje etapy syntezy białka – projektuje doświadczenie chemiczne wykazujące właściwości redukcyjne glukozy – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Odróżnianie glukozy od fruktozy</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenia, których celem jest identyfikacja różnych grup funkcyjnych w związkach wielofunkcyjnych – projektuje i przeprowadza doświadczenia, których celem jest identyfikacja różnych związków wielofunkcyjnych znajdujących się w nieopisanych naczyniach – wykonuje problemowe zadania dotyczące ustalenia wzoru związku wielofunkcyjnego

	<ul style="list-style-type: none"> - omawia występowanie i zastosowania sacharydów - opisuje procesy fermentacyjne wykorzystywane w przemyśle spożywczym 	<p>chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczenia chemiczne: koagulację, peptyzację oraz denaturację białek - bada skład pierwiastkowy sacharydów - omawia zasadę pomiaru czynności optycznej związku chemicznego - bada właściwości glukozy i przeprowadza reakcje charakterystyczne glukozy - projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości glukozy i fruktozy</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcje charakterystyczne glukozy i fruktozy</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych - projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości sacharozy</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych - wykazuje, że cząsteczka sacharozy nie zawiera grupy aldehydowej - projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości skrobi</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych - wyjaśnia znaczenie biologiczne cukrów - wyjaśnia, na czym polegają i od czego zależą lecznicze i toksyczne właściwości substancji chemicznych 	<ul style="list-style-type: none"> - pisze i interpretuje wzory glukozy: sumaryczny, liniowy i pierścieniowy - pisze wzory tafłowe i łańcuchowe glukozy i fruktozy, wskazuje wiązanie półacetalowe - wyjaśnia zjawisko izomerii optycznej monosacharydów - pisze wzory tafłowe sacharozy i maltozy, wskazuje wiązanie półacetalowe i wiązanie <i>O</i>-glikozydowe - przeprowadza reakcję hydrolizy sacharozy i bada właściwości redukujące produktów tej reakcji chemicznej - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości redukujących maltozy – próba Tollensa</i> oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych - analizuje właściwości skrobi i celulozy wynikające z różnicy w budowie ich cząsteczek - analizuje proces hydrolizy skrobi i wykazuje złożoność tego procesu 	
--	--	---	--	--

Charakterystyka pierwiastków i związków chemicznych – blok s

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia budowę atomów wodoru i helu na podstawie ich położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych – wyjaśnia budowę atomu sodu na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne sodu – pisze wzory najważniejszych związków sodu (np. NaOH, NaCl) – wyjaśnia budowę atomu wapnia na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych – podaje kryterium przynależności pierwiastków chemicznych do bloku s – wymienia nazwy i symbole chemiczne pierwiastków bloku s – wymienia właściwości fizyczne, i chemiczne wodoru i helu – podaje wybrany sposób otrzymywania wodoru i pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej – pisze wzór tlenku i wodorotlenku dowolnego pierwiastka chemicznego należącego do bloku s – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne helowców oraz porównuje ich aktywność chemiczną – porównuje podobieństwa i właściwości pierwiastków chemicznych bloku s w ramach grup układu okresowego i zmiany tych właściwości w okresach 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości sodu</i> oraz formułuje wniosek – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne sodu na podstawie przeprowadzonych doświadczeń chemicznych oraz położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym – pisze wzory i nazwy systematyczne najważniejszych związków sodu oraz podaje ich właściwości – pisze wzory i nazwy chemiczne wybranych związków wapnia (CaCO_3, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, CaO, $\text{Ca}(\text{OH})_2$) oraz podaje ich właściwości – wyjaśnia kryterium przynależności pierwiastków chemicznych do bloku s i pisze konfigurację elektronową wybranych pierwiastków bloku s – wyjaśnia, dlaczego wodór i hel należą do pierwiastków bloku s – przeprowadza doświadczenie chemiczne, w którego wyniku można otrzymać wodór – wymienia sposoby otrzymywania wodoru oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych – pisze wzory ogólne tlenków i wodorotlenków pierwiastków chemicznych bloku s 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – porównuje budowę wodorowęglanu sodu i węglanu sodu – pisze równanie reakcji chemicznej otrzymywania węglanu sodu z wodorowęglanu sodu – wybiera hydrat wśród podanych związków chemicznych oraz pisze równania reakcji prażenia tego hydratu – pisze wzory ogólne tlenków, wodorków, azotków i siarczków pierwiastków chemicznych bloku s – porównuje, jak zmienia się charakter chemiczny pierwiastków bloku s – wyjaśnia, dlaczego wodór, hel, litowce i berylowce należą do pierwiastków chemicznych bloku s – porównuje, jak w zależności od położenia danego pierwiastka chemicznego w grupie zmienia się aktywność chemiczna litowców i berylowców – rozwiązuje chemograpy dotyczące pierwiastków chemicznych bloku s – porównuje właściwości metali i niemetalu na podstawie ich położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje związków chemicznych pierwiastków bloku s zmieniają się w bloku – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja cynku z kwasem chlorowodorowym</i> i formułuje wniosek – pisze wzór nadtlenku sodu – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja chloru z sodem</i> oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej w postaci zapisu cząsteczkowego i jonowego – pisze wzory tlenków albo wymienia tlenki obojętne, kwasowe, zasadowe i amfoteryczne wśród tlenków omawianych pierwiastków chemicznych – pisze równania reakcji chemicznych potwierdzające charakter chemiczny danego tlenku – porównuje charakter chemiczny, aktywność chemiczną oraz elektroujemność pierwiastków bloku s i udowadnia, że właściwości te zmieniają się w bloku s – porównuje właściwości sodu i wapnia na podstawie położenia tych pierwiastków chemicznych w układzie okresowym – wyjaśnia różnicę między tlenkiem, nadtlenkiem i ponadtlenkiem 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozwiązuje chemograpy o dużym stopniu trudności dotyczące pierwiastków chemicznych bloku s

5. Charakterystyka pierwiastków i związków chemicznych – blok p

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia budowę atomu glinu na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne glinu – wyjaśnia, na czym polega pasywacja glinu – wyjaśnia pojęcie <i>amfoteryczność</i> na przykładzie wodorotlenku glinu – wyjaśnia budowę atomu krzemu na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych – wymienia zastosowania krzemu, wiedząc, że jest on półprzewodnikiem – pisze wzór i nazwę systematyczną związku krzemu, który jest głównym składnikiem piasku – wyjaśnia budowę atomu tlenu na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych – pisze równania reakcji spalania węgla, siarki i magnezu w tlenie – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne tlenu – wyjaśnia budowę atomu azotu na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne azotu – pisze wzory najważniejszych związków azotu (kwasu azotowego(V), azotanów(V)) – wyjaśnia budowę atomu siarki na podstawie jego położenia w układzie okresowym 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne wapnia na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych oraz przeprowadzonych doświadczeń chemicznych – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne glinu na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych oraz przeprowadzonych doświadczeń chemicznych – pisze wzory i nazwy systematyczne najważniejszych związków azotu i tlenu (np. N_2O_5, HNO_3) – pisze wzory i nazwy systematyczne najważniejszych związków siarki (np. SO_2, SO_3, H_2SO_4) – wyjaśnia pojęcie pasywacji oraz rolę, jaką odgrywa ten proces w przemyśle materiałów konstrukcyjnych – wyjaśnia, na czym polega amfoteryczność wodorotlenku glinu, zapisując odpowiednie równania reakcji chemicznych – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne krzemu na podstawie położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne tlenu oraz azotu na podstawie położenia tych pierwiastków chemicznych w układzie okresowym – wyjaśnia zjawisko alotropii na przykładzie tlenu i porównuje różnice we właściwościach odmian alotropowych tlenu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Działanie mocnych kwasów nieutleniających na glin</i>, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Pasywacja glinu w kwasie azotowym(V)</i>, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – wymienia właściwości krzemionki – podaje sposoby otrzymywania oraz właściwości amoniaku – podaje sposoby otrzymywania oraz właściwości soli amonowych – wyjaśnia, jak wraz ze zwiększaniem się liczby atomowej zmienia się aktywność chemiczna oraz właściwości utleniające fluorowców – porównuje pierwiastki bloku p pod względem tego, jak zmieniają się ich właściwości, elektroujemność, aktywność chemiczna i charakter chemiczny – przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie chloru</i> pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Reakcja sodu z chlorem</i> pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – rozwiązuje chemograpy dotyczące pierwiastków chemicznych bloku – porównuje właściwości metali i niemetalu na podstawie ich położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje związków chemicznych pierwiastków bloku s zmieniają się w bloku – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości amoniaku</i>, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – pisze wzory tlenków albo wymienia tlenki obojętne, kwasowe, zasadowe i amfoteryczne wśród tlenków omawianych pierwiastków chemicznych – pisze równania reakcji chemicznych potwierdzające charakter chemiczny danego tlenku – porównuje charakter chemiczny, aktywność chemiczną oraz elektroujemność pierwiastków bloku p i udowadnia, że właściwości te zmieniają się w ramach bloku – rozwiązuje chemograpy o dużym stopniu trudności dotyczące pierwiastków chemicznych bloku p – porównuje typowe właściwości chemiczne wodoroków pierwiastków 17. grupy, z uwzględnieniem ich zachowania wobec wody i zasad – porównuje właściwości glinu, krzemu, tlenu, azotu, siarki i chloru na podstawie położenia tych pierwiastków chemicznych w układzie okresowym 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości stężonego kwasu azotowego(V)</i>, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie siarki plastycznej</i> i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości tlenku siarki(IV)</i> i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI)</i> i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie siarkowodoru z siarczku żelaza(II) i kwasu chlorowodorowego</i> oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej – przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Działanie chloru na substancje barwne</i> i formułuje wniosek

<p>pierwiastków chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne siarki – pisze wzory najważniejszych związków siarki (tlenku siarki(IV), tlenku siarki(VI), kwasu siarkowego(VI) i siarczanów(VI)) – wyjaśnia budowę atomu chloru na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych – pisze wzory najważniejszych związków chloru (kwasu chlorowodorowego i chlorków) – porównuje, jak zmienia się moc kwasów beztlenowych fluorowców wraz ze zwiększaniem się masy atomów fluorowców – podaje kryterium przynależności pierwiastków chemicznych do bloku <i>p</i> – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne borowców oraz wzory tlenków borowców i podaje ich charakter chemiczny – wymienia nazwy i symbole chemiczne pierwiastków bloku <i>p</i> – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne węglowców oraz wzory tlenków węglowców i podaje ich charakter chemiczny – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne azotowców oraz przykładowe wzory tlenków, kwasów i soli azotowców – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne tlenowców oraz przykładowe wzory związków tlenowców (tlenków, nadtlenków, siarczków i wodorków) – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne fluorowców oraz przykładowe wzory związków fluorowców – porównuje, jak zmienia się 	<ul style="list-style-type: none"> – przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie tlenu z manganianu(VII) potasu</i> pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Spalanie węgla, siarki i magnezu w tlenie</i>, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne siarki na podstawie położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym pierwiastków oraz wyników przeprowadzonych doświadczeń chemicznych – wymienia odmiany alotropowe siarki – wyjaśnia pojęcie <i>higroskopijność</i> – wyjaśnia pojęcie <i>woda chlorowa</i> i podaje jej właściwości – pisze równania reakcji chemicznych chloru z wybranymi metalami – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne chloru na podstawie przeprowadzonych doświadczeń chemicznych i położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym pierwiastków chemicznych – projektuje doświadczenie chemiczne, w którego wyniku można otrzymać chlorowodór w reakcji syntezy, oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej – projektuje doświadczenie chemiczne, w którego wyniku można otrzymać chlorowodór z soli kamiennej, oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej – wyjaśnia kryterium przynależności pierwiastków chemicznych do poszczególnych bloków 			
--	---	--	--	--

<p>aktywność chemiczna fluorowców wraz ze zwiększaniem się liczby atomowej</p> <ul style="list-style-type: none"> – porównuje, jak zmieniają się aktywność chemiczna i charakter chemiczny pierwiastków bloku <i>p</i> – porównuje podobieństwa i właściwości pierwiastków chemicznych bloku <i>d</i> i <i>f</i> w ramach grup układu okresowego i zmiany tych właściwości w okresach 	<p>energetycznych i pisze konfigurację elektronową wybranych pierwiastków bloku <i>s</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia kryterium przynależności pierwiastków chemicznych do bloku <i>p</i> i pisze konfigurację elektronową wybranych pierwiastków bloku <i>p</i> – porównuje, jak zmienia się charakter chemiczny tlenków węglowców – porównuje, jak zmienia się charakter chemiczny tlenków azotowców – podaje sposób otrzymywania amoniaku – wymienia właściwości amoniaku – pisze wzory i nazwy systematyczne wybranych soli azotowców – porównuje, jak zmienia się charakter chemiczny tlenków siarki, selenu i telluru – pisze wzory i nazwy systematyczne związków chemicznych tlenowców – wyjaśnia, jak – wraz ze zwiększaniem się liczby atomowej – zmienia się aktywność chemiczna tlenowców – porównuje, jak zmieniają się właściwości fluorowców – wyjaśnia, jak zmieniają się aktywność chemiczna i właściwości utleniające fluorowców – pisze wzory i nazwy systematyczne kwasów tlenowych i beztlenowych fluorowców oraz porównuje, jak zmienia się moc tych kwasów – wymienia typowe właściwości pierwiastków chemicznych bloku 			
---	--	--	--	--