

**Wymagania edukacyjne z chemii na poszczególne oceny
dla klasy I szkoły ponadpodstawowej – zakres podstawowy**
Chemia. Podręcznik do liceów i techników. Część 1. **Zakres podstawowy**

Autor: Kamil Kaznowski, Oficyna Edukacyjna Pazdro

1. Budowa atomu			
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
<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, • 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 	<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 (powłokowe, podpowłokowe) pierwiastków do $Z = 20$, • określa elektrony walencyjne dla pierwiastków bloków s i p, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza średnią masę atomową pierwiastka na podstawie składu izotopowego pierwiastka, • identyfikuje pierwiastki w oparciu o budowę pozajądrową atomów, • identyfikuje pierwiastki o podanej podpowłokowej konfiguracji walencyjnej, • zapisuje pełną i skróconą konfigurację podpowłokową, • omawia zmiany okresowych właściwości pierwiastków. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza skład izotopowy pierwiastka, znając masę izotopu, liczbę masową lub liczbę neutronów oraz średnią masę atomową.

2. Wiązania chemiczne

dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
<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 podstawie określa rodzaj wiązania, określa zmiany elektroujemności 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. 	<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, 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. 	<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, 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, zapisuje schematy powstawania wiązania koordynacyjnego. 	<p>Uczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia istotę wiązania koordynacyjnego, zapisuje wzory kreskowe i kropkowo-kreskowe cząsteczek i jonów złożonych, wyjaśnia wpływ wiązań wodorowych na temperaturę topnienia, temperaturę wrzenia i gęstość wody.

3. Stechiometria

dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
<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 oraz skład procentowy związku, • 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. 	<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), • 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>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 masowych pierwiastków w tych związkach i ich składu procentowego, • 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>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 drobin zawartych w tych próbkach, • 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.

4. Roztwory

dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicję pojęć: układ, otoczenie, faza, mieszanina, roztwór, koloid, zawiesina, emulsja, emulgator, • 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. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia różnice między rozpuszczaniem i rozpuszczalnością, • 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, • projektuje doświadczenia, w którym rozdziela składniki 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia rodzaje układów dyspersyjnych na podstawie stanu skupienia fazy rozproszonej i fazy rozpraszającej, • 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). 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • posługuje się w obliczeniach stężeń, gęstością roztworów i rozpuszczalnika, • oblicza stężenia roztworów po zmianie ilości substancji rozpuszczonej i rozpuszczalnika, • przelicza stężenie procentowe na molowe (i odwrotnie).

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

Celujący otrzymuje uczeń, który spełnił wszystkie wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

- opanował w całości zakres materiału z chemii w danej klasie, uzyskując co najmniej 97% punktów z każdej formy sprawdzania wiedzy i umiejętności
- interesuje się chemią i jego wiadomości wykraczają poza program nauczania, i chętnie dzieli się nimi np. opracowując zagadnienia na szkolną gazetkę
- przygotował ciekawą prezentację multimedialną dotyczącą zagadnień chemicznych i przedstawił ją na forum klasy.

Wymagania edukacyjne z chemii na poszczególne oceny dla klasy II szkoły ponadpodstawowej – zakres podstawowy

Chemia. Podręcznik do liceów i techników. Część 2. Zakres podstawowy

Autor: Kamil Kaznowski, Oficyna Edukacyjna Pazdro

Elementy chemii fizycznej			
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
<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.

Chemia roztworów wodnych

dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicje pojęć: dysocjacja jonowa, 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, • 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>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicje pojęć: stopień dysocjacji, dysocjacja stopniowa, reakcja cząsteczkowa, reakcja jonowa, hydroliza soli, • 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, • 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, 	<p>Uczeń:</p> <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 $pH = 5$. 	<p>Uczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza stopień dysocjacji elektrolitu, • oblicza skład roztworu elektrolitu, wykorzystując stopień dysocjacji • projektuje doświadczenie, w którym bada moc elektrolityczną kwasów.

	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji strąceniowej, • zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji hydrolizy soli. 		
Elektrochemia			
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
<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 prostych związków nieorganicznych, • 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. 	<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, • 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 półokowe 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, 	<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 podstawie bilansu elektronowego reakcji redoks, • 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>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.

	<ul style="list-style-type: none"> odróżnia odnawialne od nieodnawialnych źródeł energii, wyjaśnia ekologiczny aspekt działania ogniw paliwowych, podaje sposoby ochrony przed korozją. 		
Chemia związków nieorganicznych			
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
<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 niemetalu, wymienia właściwości fizyczne wodorków metali i wodorków niemetalu, 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, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje definicje pojęć: nadtlenuki, 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, 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, 	<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 nierozpuszczalne w wodzie wodorotlenki, 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, 	<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 kwasów oraz roztworami zasad, wskazuje hydrolizę kationową i hydrolizę anionową.

<ul style="list-style-type: none"> 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"> ustala wzór sumaryczny wodoru o znanej nazwie systematycznej, stosuje metodę krzyżową do ustalania wzorów sumarycznych wodoroków, projektuje doświadczenie, w którym otrzymuje wodoroki na drodze syntezy pierwiastka z wodorem, zapisuje równania reakcji wodoru z innymi pierwiastkami, projektuje doświadczenie, w którym otrzymuje amoniak i bada jego rozpuszczalność w wodzie, określa właściwości chemiczne chlorowodoru i siarkowodoru, opisuje występowanie i zastosowania wybranych wodoroków, 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, ustala wzór sumaryczny kwasu o znanej nazwie systematycznej, zapisuje równania dysocjacji jonowej i jonowej dysocjacji etapowej kwasów, 	<ul style="list-style-type: none"> 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, 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 metalami, wodorotlenkami, kwasami i solami, wykorzystuje poznane reakcje do otrzymywania dowolnych soli, zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji otrzymywania dowolnych soli. 	
---	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> 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. 		
--	---	--	--

Związki nieorganiczne w skorupie ziemskiej

dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
<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, ciało 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, 	<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, 	<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,

	<ul style="list-style-type: none"> • określa właściwości fizyczne siarczanu(VI) wapnia, • zapisuje wzory sumaryczne hydratów na podstawie ich nazw systematycznych, • zapisuje nazwy systematyczne hydratów na podstawie ich wzoru sumarycznego, • opisuje właściwości chemiczne tlenku krzemu(IV) i zapisuje odpowiednie równania reakcji, • opisuje właściwości i rodzaje szkła. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje chemiczny mechanizm powstawania szkła, • wyjaśnia, dlaczego szkło nie ma określonej temperatury topnienia. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje budowę molekularną szkła i porównuje ją z budową drobinową tlenku krzemu(IV).
--	---	---	---

Celujący otrzymuje uczeń, który spełnił wszystkie wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

- opanował w całości zakres materiału z chemii w danej klasie, uzyskując co najmniej 97% punktów z każdej formy sprawdzania wiedzy i umiejętności
- interesuje się chemią i jego wiadomości wykraczają poza program nauczania, i chętnie dzieli się nimi np. opracowując zagadnienia na szkolną gazetkę
- przygotował ciekawą prezentację multimedialną dotyczącą zagadnień chemicznych i przedstawił ją na forum klasy.

Wymagania edukacyjne z chemii na poszczególne oceny dla klasy III szkoły ponadpodstawowej – zakres podstawowy

Chemia. Podręcznik do liceów i techników. Część 3. Zakres podstawowy

Autor: Kamil Kaznowski, Oficyna Edukacyjna Pazdro

1. Chemia organiczna – początek a teraźniejszość			
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
<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
<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, alkan, węglowodór nasycony, 	<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, • przedstawia wzory strukturalne i/lub półstrukturalne związków na podstawie wzoru sumarycznego, • stosuje wzór ogólny alkanów do ustalania wzoru sumarycznego związku, • analizuje zmiany właściwości fizycznych 	<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 poddaje reakcji substytucji (podstawienia), 	<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,

<p>szereg homologiczny alkanów, reakcja spalania, reakcja substytucji, alken, alkin, węglowodór nienasycony, szereg homologiczny alkenów, szereg homologiczny alkinów, reakcja addycji (przyłączania), 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, 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, 	<p>alkanów w szeregu homologicznym tej grupy związków,</p> <ul style="list-style-type: none"> 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, 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 	<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, dokonyje 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 alkinów wobec wody bromowej, rysuje wzory strukturalne, półstrukturalne (grupowe) i/lub uproszczone prostych węglowodorów aromatycznych (alkilowych 	<p>w 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 (przyłączania): 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
--	--	---	--

<ul style="list-style-type: none"> opisuje właściwości benzyny, wskazuje zastosowania benzyny, opisuje właściwości gazu ziemnego, wskazuje zastosowania gazu ziemnego. 	<ul style="list-style-type: none"> systematyczne izomerów etylobenzenu (ksyleny), 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. 	<ul style="list-style-type: none"> 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"> półstrukturalnych, 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.
--	--	--	--

3. Hydroksylowe pochodne węglowodorów

dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
<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, 	<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 	<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, 	<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

<p>alkohol (alkanol), alkohol polihydroksylowy, szereg homologiczny alkoholi, fenol,</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia typowe właściwości fizyczne alkoholi, klasyfikuje substancję do alkoholi lub fenoli, wymienia typowe właściwości fizyczne fenolu. 	<p>grupy związków,</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje nazwy alkoholi zawierających do 10 atomów węgla w łańcuchu, zapisuje równania reakcji spalania alkoholi (do CO_2, CO i C), używając wzorów sumarycznych alkoholi, wyjaśnia źródło kwasowego charakteru fenolu, porównuje metody otrzymywania alkoholi i fenoli, porównuje właściwości oraz zastosowania alkoholi i fenoli. 	<ul style="list-style-type: none"> 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, 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, opisuje właściwości chemiczne fenolu na podstawie reakcji z kwasem azotowym(V). 	<p>reakcji, które uzasadniają właściwości chemiczne fenolu.</p>
---	--	--	---

4. Związki karbonylowe			
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 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 którym dowolny aldehyd i keton poddaje reakcji spalania, • zapisuje równania reakcji spalania aldehydów i ketonów (do CO₂, CO i C), używając wzorów sumarycznych aldehydów i ketonów, • porównuje zastosowania aldehydów i ketonów. 	<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 odczynnikami Tollensa, • pisze równania reakcji aldehydu z odczynnikami Trommera.

5. Kwasy karboksylowe i ich pochodne			
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 węglowy nienasycony, grupa funkcyjna, kwas karboksylowy, szereg homologiczny kwasów karboksylowych, ester, szereg homologiczny estrów, wiązanie estrowe (grupa estrowa), reakcja estryfikacji, tłuszcz, utwardzanie tłuszczu, zmydlanie tłuszczu, • 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>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 kwasów karboksylowych do ustalania wzoru sumarycznego związku, • analizuje zmiany właściwości fizycznych kwasów karboksylowych w szeregu homologicznym tej grupy związków, • 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, • zapisuje równania dysocjacji jonowej rozpuszczalnych w wodzie kwasów karboksylowych, 	<p>Uczeń:</p> <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, • 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 	<p>Uczeń:</p> <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, • 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,

	<ul style="list-style-type: none"> • nazywa jony powstające w procesie dysocjacji jonowej, • wymienia zastosowania kwasów karboksylowych, • opisuje budowę oraz występowanie i zastosowania hydrokys kwasów - 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 którym dowolny ester poddaje reakcji spalania, • zapisuje równania reakcji spalania estrów (do CO_2, 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. 	<p>zasadowym,</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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"> • wyjaśnia przyczynę zasadowego odczynu wodnych roztworów niektórych soli, • zapisuje równania reakcji, które tłumaczą zasadowy odczyn 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, • zapisuje równania reakcji zmydlania tłuszczów, • zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów tłuszczowych z tłuszczów, • zapisuje równania reakcji otrzymywania mydeł z tłuszczów.
--	--	---	--

6. Związki organiczne zawierające azot			
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 węglowy nienasycony, grupa funkcyjna, amina, aminokwas, jon obojnaczy, reakcja kondensacji, peptyd, białko, struktura pierwszorzędowa, struktura drugorzędowa, struktura trzeciorzędowa, struktura czwartorzędowa, koagulacja, wysalanie, denaturacja, reakcja biuretowa, reakcja ksantoproteinowa, • wymienia typowe właściwości fizyczne amin, • wskazuje wiązania peptydowe we wzorze zapisanego peptydu, • wymienia czynniki wywołujące wysalanie białek. 	<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, • 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, • rysuje wzory półstrukturalne (grupowe) aminokwasów powstających w procesie hydrolizy peptydu o danej strukturze, • wyjaśnia różnicę w znaczeniu pojęć: peptyd i białko, • opisuje budowę białek, • opisuje strukturę drugorzędową białek, 	<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, • opisuje właściwości chemicznych aminokwasów, • zapisuje mechanizm powstawania jonów obojnych, • opisuje przebieg hydrolizy peptydów, • wyjaśnia stabilizację struktury trzeciorzędowej przez łańcuchy boczne aminokwasów (wiązania jonowe, mostki disiarczkowe, wiązania wodorowe i oddziaływania van der Waalsa), • wyjaśnia przyczynę denaturacji białek wywołanej oddziaływaniem na nie soli metali ciężkich i wysokiej temperatury, • wyjaśnia proces wysalania białka. 	<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, • zapisuje równanie reakcji fenyloaminy z kwasem chlorowodorowym, • zapisuje równania reakcji kondensacji dwóch cząsteczek aminokwasów.

	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje znaczenie wiązań wodorowych dla stabilizacji struktury drugorzędowej białka, tłumaczy znaczenie trzeciorzędowej struktury 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 węglowy nienasycony, grupa funkcyjna, cukier prosty (monosacharyd), aldoza, ketoza, trioza, tetroza, pentoza, heksoza, fotosynteza, utlenianie biologiczne, próba Tollensa, próba Trommera, disacharyd, wiązanie O-glikozydowe, cukier złożony (polisacharyd), wymienia właściwości fizyczne monosacharydów, dokonyuje podziału cukrów na proste (monosacharydy) i złożone – dwucukry (disacharydy) i wielocukry (polisacharydy), wymienia właściwości fizyczne 	<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 atomów węgla w cząsteczce: triozy, tetrozy, pentozy, heksozy, 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 równanie reakcji tworzenia maltozy i sacharozy z odpowiednich cukrów prostych (monosacharydów), stosując ich wzory sumaryczne, zapisuje wzór sumaryczny maltozy i sacharozy ($C_{12}H_{22}O_{11}$), 	<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 polihydroksyaldehydów lub polihydroksyketonów, projektuje doświadczenie, którego wynik potwierdzi właściwości redukujące glukozy (próba Tollensa, próba Trommera), wyjaśnia, dlaczego maltoza ma właściwości redukujące, wyjaśnia, dlaczego sacharoza nie wykazuje właściwości redukujących, projektuje doświadczenie 	<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), projektuje doświadczenie, w którym bada właściwości redukujące maltozy i sacharozy.

<ul style="list-style-type: none"> disacharydów, wskazuje wiązanie <i>O</i>-glikozydowe w cząsteczkach: sacharozy i maltozy, porównuje właściwości skrobi i celulozy, wymienia zastosowania skrobi i celulozy. 	<ul style="list-style-type: none"> zapisuje równanie reakcji hydrolizy maltozy i sacharozy, stosując wzory sumaryczne sacharydów, 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>pozwalające przekształcić sacharozę w cukry proste (monosacharydy,</p> <ul style="list-style-type: none"> 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, opisuje wady i zalety stosowanych opakowań, wskazuje potrzebę rozwoju gałęzi przemysłu chemicznego w poszukiwaniu nowych środków czystości i kosmetyków, wyjaśnia, co to są detergenty, wyjaśnia, co to są kosmetyki, 	<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), projektuje doświadczenie pozwalające zidentyfikować włókna celulozowe, białkowe, sztuczne i syntetyczne; opisuje, jak powstają polimery i jaką mogą mieć budowę, wskazuje, jaka jest różnica między polimerem a tworzywem sztucznym, wyjaśnia, co to są tworzywa biodegradowalne, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> zapisuje równania reakcji fermentacji alkoholowej, octowej i mlekowej, opisuje tworzenie się emulsji, wyjaśnia, na czym polega proces usuwania zanieczyszczeń za pomocą środków czystości.

<ul style="list-style-type: none"> wymienia warunki, jakie powinny spełniać kosmetyki. 	<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, klasyfikuje włókna na: celulozowe, białkowe, sztuczne i syntetyczne, wskazuje zastosowania włókien, opisuje wady i zalety włókien, uzasadnia potrzebę stosowania włókien, podaje przykłady opakowań (celulozowych, szklanych, metalowych, z tworzyw sztucznych) stosowanych w życiu codziennym, opisuje zastosowania emulsji, analizuje skład kosmetyków (etykiety), wyszukuje w dostępnych źródłach informacje na temat działania składników kosmetyków, opisuje zasady bezpiecznego stosowania środków czystości. 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje na charakter chemiczny składników środków do mycia szkła, przetykania rur, czyszczenia metali i biżuterii w aspekcie zastosowań tych produktów. 	
---	--	--	--

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, wymienia podstawowe rodzaje zanieczyszczeń wody i gleby, podaje przykłady działań proekologicznych, wymienia zasady prawidłowej segregacji odpadów. 	<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 używania albo wytwarzania niebezpiecznych substancji, 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. 	<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 którym bada sorpcyjne właściwości gleby.