



Temat: Atomy, cząsteczki i stechiometria chemiczna

Uczeń:	Realizacja
<ul style="list-style-type: none"> stosuje pojęcie mola (w oparciu o liczbę Avogadra) 	
<ul style="list-style-type: none"> odczytuje w układzie okresowym masy atomowe pierwiastków i na ich podstawie oblicza masę molową związków chemicznych (nieorganicznych i organicznych) o podanych wzorach (lub nazwach) 	
<ul style="list-style-type: none"> oblicza masę atomową pierwiastka na podstawie jego składu izotopowego; ustala skład izotopowy pierwiastka (w % masowych) na podstawie jego masy atomowej 	
<ul style="list-style-type: none"> ustala wzór empiryczny i rzeczywisty związku chemicznego (nieorganicznego i organicznego) na podstawie jego składu wyrażonego w % masowych i masy molowej 	
<ul style="list-style-type: none"> dokonyuje interpretacji jakościowej i ilościowej równania reakcji w ujęciu molowym, masowym i objętościowym (dla gazów) 	
<ul style="list-style-type: none"> wykonuje obliczenia z uwzględnieniem wydajności reakcji i mola dotyczące: mas substratów i produktów (stechiometria wzorów i równań chemicznych), objętości gazów w warunkach normalnych 	

Temat: Struktura atomu – jądro i elektrony

Uczeń:	Realizacja
<ul style="list-style-type: none"> określa liczbę cząstek elementarnych w atomie oraz skład jądra atomowego, na podstawie zapisu ${}^A_Z E$ 	
<ul style="list-style-type: none"> stosuje zasady rozmieszczania elektronów na orbitalach w atomach pierwiastków wieloelektronowych 	
<ul style="list-style-type: none"> zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków do $Z=36$ i jonów o podanym ładunku, uwzględniając rozmieszczenie elektronów na podpowłokach (zapisy konfiguracji: pełne, skrócone i schematy klatkowe) 	
<ul style="list-style-type: none"> określa przynależność pierwiastków do bloków konfiguracyjnych: s, p i d układu okresowego (konfiguracje elektronów walencyjnych) 	
<ul style="list-style-type: none"> wskazuje na związek pomiędzy budową atomu a położeniem pierwiastka w układzie okresowym 	

Temat: Wiązania chemiczne**Uczeń:****Realizacja**

- przedstawia sposób, w jaki atomy pierwiastków bloku s i p osiągają trwałe konfiguracje elektronowe (tworzenie jonów)

- stosuje pojęcie elektroujemności do określania (na podstawie różnicy elektroujemności i liczby elektronów walencyjnych atomów łączących się pierwiastków) rodzaju wiązania: jonowe, kowalencyjne (atomowe), kowalencyjne spolaryzowane (atomowe spolaryzowane), koordynacyjne

- opisuje mechanizm tworzenia wiązania jonowego (np. w chlorkach i tlenkach metali)

- zapisuje wzory elektronowe typowych cząsteczek związków kowalencyjnych i jonów, z uwzględnieniem wiązań koordynacyjnych (np. wodoru, chloru, chloro wodoru, tlenku węgla(IV), amoniaku, metanu, etenu i etynu, NH_4^+ , H_3O^+ , SO_2 i SO_3)

- rozpoznaje typ hybrydyzacji (sp , sp^2 , sp^3) w prostych cząsteczkach związków nieorganicznych i organicznych

- określa typ wiązania (σ i π) w prostych cząsteczkach;

- opisuje i przewiduje wpływ rodzaju wiązania (jonowe, kowalencyjne, wodorowe, metaliczne) na właściwości fizyczne substancji nieorganicznych i organicznych.

Temat: Kinetyka i statyka chemiczna**Uczeń:****Realizacja**

- definiuje termin: szybkość reakcji (jako zmiana stężenia reagenta w czasie)

- szkicuje wykres zmian stężeń reagentów i szybkości reakcji w funkcji czasu

- stosuje pojęcia: egzoenergetyczny, endoenergetyczny, energia aktywacji do opisu efektów energetycznych przemian

- interpretuje zapis $\Delta H < 0$ i $\Delta H > 0$ do określenia efektu energetycznego reakcji

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> przewiduje wpływ: stężenia substratów, obecności katalizatora, stopnia rozdrobnienia substratów i temperatury na szybkość reakcji; planuje i przeprowadza odpowiednie doświadczenia | |
| <ul style="list-style-type: none"> wykazuje się znajomością i rozumieniem pojęć: stan równowagi dynamicznej i stała równowagi; zapisuje wyrażenie na stałą równowagi podanej reakcji | |
| <ul style="list-style-type: none"> stosuje regułę przekory do jakościowego określenia wpływu zmian temperatury, stężenia reagentów i ciśnienia na układ pozostający w stanie równowagi dynamicznej | |
| <ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje substancje do kwasów lub zasad zgodnie z teorią Brönsteda-Lowry'ego | |
| <ul style="list-style-type: none"> interpretuje wartości stałej dysocjacji, pH, pKw | |
| <ul style="list-style-type: none"> porównuje moc elektrolitów na podstawie wartości ich stałych dysocjacji | |

Temat: Roztwory i reakcje zachodzące w roztworach wodnych

Uczeń:

Realizacja

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> wymienia różnice we właściwościach roztworów właściwych, koloidów i zawiesin | |
| <ul style="list-style-type: none"> wykonuje obliczenia związane z przygotowaniem, rozcieńczaniem i zatężaniem roztworów z zastosowaniem pojęć stężenie procentowe i molowe | |
| <ul style="list-style-type: none"> planuje doświadczenie pozwalające otrzymać roztwór o zadanym stężeniu procentowym i molowym | |
| <ul style="list-style-type: none"> opisuje sposoby rozdzielania roztworów właściwych (ciał stałych w cieczach, cieczy w cieczach) na składniki; | |
| <ul style="list-style-type: none"> planuje doświadczenie pozwalające rozdzielić mieszaninę niejednorodną (ciał stałych w cieczach) na składniki | |
| <ul style="list-style-type: none"> przewiduje odczyn roztworu po reakcji (np. tlenku wapnia z wodą, tlenku siarki(VI) z wodą, wodorotlenku sodu z kwasem solnym) substancji zmieszanych w ilościach stechiometrycznych i niestechiometrycznych; | |

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia (ilustrując równaniami reakcji) przyczynę kwasowego odczynu roztworów kwasów, zasadowego odczynu wodnych roztworów niektórych wodorotlenków (zasad) oraz odczynu niektórych roztworów soli (hydroliza) | |
| <ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady wskaźników pH (fenoloftaleina, oranż metylowy, wskaźnik uniwersalny) i omawia ich zastosowanie; bada odczyn roztworu | |
| <ul style="list-style-type: none"> • pisze równania reakcji: zobojętniania, wytrącania osadów i hydrolizy soli w formie cząsteczkowej i jonowej (pełnej i skróconej) | |
| <ul style="list-style-type: none"> • projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymać różnymi metodami kwasy, wodorotlenki i sole. | |

Temat: Reakcje utleniania i redukcji

Uczeń:

Realizacja

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • wykazuje się znajomością i rozumieniem pojęć: stopień utlenienia, utleniacz, reduktor, utlenianie, redukcja | |
| <ul style="list-style-type: none"> • oblicza stopnie utlenienia pierwiastków w jonie i cząsteczce związku nieorganicznego i organicznego | |
| <ul style="list-style-type: none"> • wskazuje utleniacz, reduktor, proces utleniania i redukcji w podanej reakcji redoks | |
| <ul style="list-style-type: none"> • przewiduje typowe stopnie utlenienia pierwiastków na podstawie konfiguracji elektro nowej ich atomów | |
| <ul style="list-style-type: none"> • stosuje zasady bilansu elektronowego – dobiera współczynniki stechiometryczne w równaniach reakcji utleniania-redukcji (w formie cząsteczkowej i jonowej) | |

Temat 7: Metale

Uczeń:

Realizacja

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • opisuje podstawowe właściwości fizyczne metali i wyjaśnia je w oparciu o znajomość natury wiązania metalicznego | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

<ul style="list-style-type: none"> • pisze równania reakcji ilustrujące typowe właściwości chemiczne metali wobec: tlenu (Na, Mg, Ca, Al, Zn, Fe, Cu), wody (Na, K, Mg, Ca), kwasów nieutleniających (Na, K, Ca, Mg, Al, Zn, Fe, Mn, Cr), rozcieńczonych i stężonych roztworów kwasów utleniających (Mg, Zn, Al, Cu, Ag, Fe) 	
<ul style="list-style-type: none"> • analizuje i porównuje właściwości fizyczne i chemiczne metali grup 1. i 2. 	
<ul style="list-style-type: none"> • opisuje właściwości fizyczne i chemiczne glinu; wyjaśnia, na czym polega pasywacja glinu i tłumaczy znaczenie tego zjawiska w zastosowaniu glinu w technice; planuje i wykonuje doświadczenie, którego przebieg pozwoli wykazać, że tlenek i wodorotlenek glinu wykazują charakter amfoteryczny 	
<ul style="list-style-type: none"> • przewiduje kierunek przebiegu reakcji metali z kwasami i z roztworami soli, na podstawie danych zawartych w szeregu napięciowym metali 	
<ul style="list-style-type: none"> • projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego wynik pozwoli porównać aktywność chemiczną metali, np. miedzi i cynku; 	
<ul style="list-style-type: none"> • przewiduje produkty redukcji związków manganu(VII) w zależności od środowiska, a także dichromianu(VI) potasu w środowisku kwasowym; bilansuje odpowiednie równania reakcji 	

Temat: Niemetale

Uczeń:

Realizacja

<ul style="list-style-type: none"> • opisuje podobieństwa we właściwościach pierwiastków w grupach układu okresowego i zmienność właściwości w okresach – wskazuje położenie niemetalu 	
<ul style="list-style-type: none"> • pisze równania reakcji ilustrujących typowe właściwości chemiczne niemetalu, w tym reakcje: tlenu z metalami (Na, Mg, Ca, Al, Zn, Fe, Cu) i z niemetalami (C, S, H₂, P), wodoru z niemetalami (Cl₂, Br₂, O₂, N₂, S), chloru, bromu i siarki z metalami (Na, K, Mg, Ca, Fe, Cu) 	
<ul style="list-style-type: none"> • planuje i opisuje doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodór (reakcja aktywnych metali z wodą i/lub niektórych metali z niektórymi kwasami) 	
<ul style="list-style-type: none"> • planuje i opisuje doświadczenie, którego przebieg wykaże, że np. brom jest pierwiastkiem bardziej aktywnym niż jod, a mniej aktywnym niż chlor 	
<ul style="list-style-type: none"> • opisuje typowe właściwości chemiczne wodoroków pierwiastków 17. grupy, 	

w tym ich zachowanie wobec wody i zasad	
<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia i uzasadnia zmiany mocy kwasów fluorowcowodorowych; 	
<ul style="list-style-type: none"> • projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymać tlen w laboratorium (np. reakcja rozkładu H_2O_2 lub $KMnO_4$); zapisuje odpowiednie równania reakcji 	
<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków pierwiastków o liczbach atomowych od 1 do 30 (synteza pierwiastków z tlenem, rozkład soli np. $CaCO_3$ i wodorotlenków np. $Cu(OH)_2$) 	
<ul style="list-style-type: none"> • opisuje typowe właściwości chemiczne tlenków pierwiastków o liczbach atomowych od 1 do 30, w tym zachowanie wobec wody, kwasów i zasad; zapisuje odpowiednie równania reakcji 	
<ul style="list-style-type: none"> • klasyfikuje tlenki ze względu na ich charakter chemiczny (kwasowy, zasadowy, amfoteryczny i obojętny); planuje i wykonuje doświadczenie, którego przebieg pozwoli wykazać charakter chemiczny tlenku 	
<ul style="list-style-type: none"> • klasyfikuje tlenki ze względu na ich charakter chemiczny (kwasowy, zasadowy, amfoteryczny i obojętny); planuje i wykonuje doświadczenie, którego przebieg pozwoli wykazać charakter chemiczny tlenku 	
<ul style="list-style-type: none"> • klasyfikuje poznane kwasy ze względu na ich skład (kwasy tlenowe i bez tlenowe), moc i właściwości utleniające 	
<ul style="list-style-type: none"> • opisuje typowe właściwości chemiczne kwasów, w tym zachowanie wobec metali, tlenków metali, wodorotlenków i soli kwasów o mniejszej mocy; planuje i przeprowadza odpowiednie doświadczenia (formułuje obserwacje i wnioski); ilustruje je równaniami reakcji 	
<ul style="list-style-type: none"> • ilustruje, za pomocą odpowiednich równań reakcji, utleniające właściwości kwasów, np. stężonego i rozcieńczonego roztworu kwasu azotowego(V). 	

Temat: Węglowodory

Uczeń:

Realizacja

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • podaje założenia teorii strukturalnej budowy związków organicznych | |
| <ul style="list-style-type: none"> • rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne węglowodorów; podaje nazwę | |

węglowodoru (alkanu, alkenu i alkinu – do 10 atomów węgla w cząsteczce) zapisanego wzorem strukturalnym lub półstrukturalnym	
<ul style="list-style-type: none"> ustala rzędowość atomów węgla w cząsteczce węglowodoru 	
<ul style="list-style-type: none"> posługuje się poprawną nomenklaturą węglowodorów (nasycone, nienasycone i aromatyczne) i ich fluorowcopochodnych; wykazuje się rozumieniem pojęć: szereg homologiczny, wzór ogólny, izomeria 	
<ul style="list-style-type: none"> rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne izomerów konstytucyjnych, położenia podstawnika, izomerów optycznych węglowodorów i ich prostych fluorowcopochodnych o podanym wzorze sumarycznym; wśród podanych wzorów węglowodorów i ich pochodnych wskazuje izomery konstytucyjne; wyjaśnia zjawisko izomerii cis-trans; uzasadnia warunki wystąpienia izomerii cis-trans w cząsteczce związku o podanej nazwie lub o po danym wzorze strukturalnym (lub półstrukturalnym) 	
<ul style="list-style-type: none"> określa tendencje zmian właściwości fizycznych (stanu skupienia, temperatury topnienia itp.) w szeregach homologicznych alkanów, alkenów i alkinów 	
<ul style="list-style-type: none"> opisuje właściwości chemiczne alkanów, na przykładzie następujących reakcji: spalanie, podstawianie (substytucja) atomu (lub atomów) wodoru przez atom (lub atomy) chloru albo bromu przy udziale światła (pisze odpowiednie równania reakcji) 	
<ul style="list-style-type: none"> opisuje właściwości chemiczne alkenów, na przykładzie następujących reakcji: przyłączenie (addycja): H_2, Cl_2 i Br_2, HCl, i HBr, H_2O; przewiduje produkty reakcji przyłączenia cząsteczek niesymetrycznych do niesymetrycznych alkenów na podstawie reguły Markownikowa (produkty główne i uboczne); zachowanie wobec zakwaszonego roztworu manganianu(VII) potasu, polimeryzacja; pisze odpowiednie równania reakcji 	
<ul style="list-style-type: none"> planuje ciąg przemian pozwalających otrzymać np. eten z etanu (z udziałem fluorowcopochodnych węglowodorów); ilustruje je równaniami reakcji 	
<ul style="list-style-type: none"> opisuje właściwości chemiczne alkinów, na przykładzie etynu: przyłączenie: H_2, Cl_2 i Br_2, HCl, i HBr, H_2O, trimeryzacja; pisze odpowiednie równania reakcji 	
<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia na prostych przykładach mechanizmy reakcji substytucji, addycji, eliminacji; zapisuje odpowiednie równania reakcji 	
<ul style="list-style-type: none"> ustala wzór monomeru, z jakiego został otrzymany polimer o podanej strukturze 	

<ul style="list-style-type: none"> planuje ciąg przemian pozwalających otrzymać, np. benzen z węgla i dowolnych od czynników nieorganicznych; ilustruje je równaniami reakcji 	
<ul style="list-style-type: none"> opisuje budowę cząsteczki benzenu, z uwzględnieniem delokalizacji elektronów; tłumaczy dlaczego benzen, w przeciwieństwie do alkenów, nie odbarwia wody bromowej ani zakwaszonego roztworu manganianu(VII) potasu 	
<ul style="list-style-type: none"> opisuje właściwości węglowodorów aromatycznych, na przykładzie reakcji benzenu i toluenu: spalanie, reakcje z Cl₂ lub Br₂ wobec katalizatora lub w obecności światła, nitrowanie; pisze odpowiednie równania reakcji 	
<ul style="list-style-type: none"> projektuje doświadczenia dowodzące różnice we właściwościach węglowodorów nasyconych, nienasyconych i aromatycznych; przewiduje obserwacje, formułuje wnioski i ilustruje je równaniami reakcji 	

Temat: **Hydroksylowe pochodne węglowodorów – alkohole i fenole**

Uczeń:

Realizacja

<ul style="list-style-type: none"> zalicza substancję do alkoholi lub fenoli (na podstawie budowy jej cząsteczki); wskazuje wzory alkoholi pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowych; 	
<ul style="list-style-type: none"> rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne izomerów alkoholi mono- i polihydroksylowych o podanym wzorze sumarycznym (izomerów szkieletowych, położenia podstawnika); podaje ich nazwy systematyczne 	
<ul style="list-style-type: none"> opisuje właściwości chemiczne alkoholi, na przykładzie etanolu i innych prostych alkoholi w oparciu o reakcje: spalania wobec różnej ilości tlenu, reakcje z HCl i HBr, zachowanie wobec sodu, utlenienie do związków karbonylowych i ewentualnie do kwasów karboksylowych, odwodnienie do alkenów, reakcję z nie organicznymi kwasami tlenowymi i kwasami karboksylowymi; zapisuje odpowiednie równania reakcji 	
<ul style="list-style-type: none"> porównuje właściwości fizyczne i chemiczne: etanolu, glikolu etylenowego i glicerolu; projektuje doświadczenie, którego przebieg pozwoli odróżnić alkohol mono hydroksylowy od alkoholu polihydroksylowego; na podstawie obserwacji wyników doświadczenia klasyfikuje alkohol do mono- lub polihydroksylowych 	
<ul style="list-style-type: none"> opisuje działanie: CuO lub K₂Cr₂O₇ /H₂SO₄ na alkohole pierwszo-, drugo rzędowe 	

<ul style="list-style-type: none"> • dobiera współczynniki reakcji rozтворu manganianu(VII) potasu (w środowisku kwasowym) z etanolem 	
<ul style="list-style-type: none"> • opisuje reakcję benzenolu z: sodem i z wodorotlenkiem sodu; bromem, kwasem azotowym(V); zapisuje odpowiednie równania reakcji 	
<ul style="list-style-type: none"> • na podstawie obserwacji wyników doświadczenia (np. z NaOH) formułuje wniosek o sposobie odróżniania fenolu od alkoholu 	
<ul style="list-style-type: none"> • opisuje różnice we właściwościach chemicznych alkoholi i fenoli; ilustruje je odpowiednimi równaniami reakcji 	

Temat: Związki karbonylowe – aldehydy i ketony

Uczeń:

Realizacja

<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje na różnice w strukturze aldehydów i ketonów (obecność grupy aldehydowej i ketonowej) 	
<ul style="list-style-type: none"> • rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne izomerycznych aldehydów i ketonów o podanym wzorze sumarycznym; tworzy nazwy systematyczne prostych aldehydów i ketonów 	
<ul style="list-style-type: none"> • pisze równania reakcji utleniania alkoholu pierwszo- i drugorzędowego np. tlenkiem miedzi(II) 	
<ul style="list-style-type: none"> • określa rodzaj związku karbonylowego (aldehyd czy keton) na podstawie wyników próby (z odczynnikami Tollensa i Trommera) 	
<ul style="list-style-type: none"> • planuje i przeprowadza doświadczenie, którego celem jest odróżnienie aldehydu od ketonu, np. etanal od propanonu 	
<ul style="list-style-type: none"> • porównuje metody otrzymywania, właściwości i zastosowania aldehydów i ketonów 	

Temat: Kwasy karboksylowe

Uczeń:

Realizacja

<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje grupę karboksylową i resztę kwasową we wzorach kwasów karboksylowych (alifatycznych i aromatycznych); rysuje wzory strukturalne 	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

<p>i pół strukturalne izomerycznych kwasów karboksylowych o podanym wzorze sumarycznym</p>	
<ul style="list-style-type: none"> na podstawie obserwacji wyników doświadczenia (reakcja kwasu mrówkowego z manganianem(VII) potasu w obecności kwasu siarkowego(VI)) wnioskuje o redukujących właściwościach kwasu mrówkowego; uzasadnia przyczynę tych właściwości 	
<ul style="list-style-type: none"> zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów karboksylowych z alkoholi i aldehydów 	
<ul style="list-style-type: none"> pisze równania dysocjacji elektrolitycznej prostych kwasów karboksylowych i nazywa powstające w tych reakcjach jony 	
<ul style="list-style-type: none"> zapisuje równania reakcji z udziałem kwasów karboksylowych (których produktami są sole i estry); projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymywać sole kwasów karboksylowych (w reakcjach kwasów z metalami, tlenkami metali, wodorotlenkami metali i solami słabych kwasów) 	
<ul style="list-style-type: none"> projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego wynik wykaże podobieństwo we właściwościach chemicznych kwasów nieorganicznych i kwasów karboksylowych 	
<ul style="list-style-type: none"> projektuje doświadczalny sposób odróżnienia nasyconych i nienasyconych kwasów tłuszczowych 	
<ul style="list-style-type: none"> projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego wynik dowiedzie, że kwas octowy jest kwasem słabszym od kwasu siarkowego(VI) i mocniejszym od kwasu węglowego 	
<ul style="list-style-type: none"> tłumaczy przyczynę zasadowego odczynu roztworu wodnego octanu sodu i mydła; ilustruje równaniami reakcji 	
<ul style="list-style-type: none"> opisuje budowę dwufunkcyjnych pochodnych węglowodorów, na przykładzie kwasu mlekowego i salicylowego, występowanie i zastosowania tych kwasów 	

Temat: Estry i tłuszcze

Uczeń:	Realizacja
<ul style="list-style-type: none"> opisuje strukturę cząsteczek estrów i wiązania estrowego 	
<ul style="list-style-type: none"> formułuje obserwacje i wnioski do doświadczenia (reakcja estryfikacji); zapisuje równania reakcji alkoholi z kwasami karboksylowymi (wskazuje na rolę stężonego H_2SO_4) 	
<ul style="list-style-type: none"> tworzy nazwy prostych estrów kwasów karboksylowych i tlenowych kwasów nieorganicznych; rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne estrów na podstawie ich nazwy 	
<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia przebieg reakcji octanu etylu: z wodą, w środowisku o odczynie kwasowym, i z roztworem wodorotlenku sodu; ilustruje je równaniami reakcji 	
<ul style="list-style-type: none"> na podstawie wzoru strukturalnego aspiryny, wyjaśnia dlaczego związek ten nazywamy kwasem acetylosalicylowym 	
<ul style="list-style-type: none"> opisuje budowę tłuszczów stałych i ciekłych (jako estrów glicerolu i długołańcuchowych kwasów tłuszczowych); ich właściwości i zastosowania 	
<ul style="list-style-type: none"> projektuje i wykonuje doświadczenie, którego wynik dowiedzie, że w skład oleju jadalnego wchodzi związek o charakterze nienasyconym 	
<ul style="list-style-type: none"> opisuje przebieg procesu utwardzania tłuszczów ciekłych 	
<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia (zapisuje równania reakcji), w jaki sposób z glicerydów otrzymuje się kwasy tłuszczowe lub mydła 	
<ul style="list-style-type: none"> zapisuje ciągi przemian (i odpowiednie równania reakcji) wiążące ze sobą właściwości poznanych węglowodorów i ich pochodnych 	

Temat: Związki organiczne zawierające azot

Uczeń:	Realizacja
<ul style="list-style-type: none"> rysuje wzory elektronowe cząsteczek amoniaku i etyloaminy 	
<ul style="list-style-type: none"> wskazuje na różnice i podobieństwa w budowie etyloaminy i fenyloaminy (aniliny) 	

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia przyczynę zasadowych właściwości amoniaku i amin; zapisuje odpowiednie równania reakcji | |
| <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje równania reakcji otrzymywania amin alifatycznych (np. w procesie alkilowania amoniaku) i amin aromatycznych (np. otrzymywanie aniliny w wyniku reakcji redukcji nitrobenzenu) | |
| <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje równania reakcji etyloaminy z wodą i z kwasem solnym | |
| <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje równania reakcji fenyloaminy (aniliny) z kwasem solnym i wodą bromową | |
| <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje równania reakcji acetamidu z wodą w środowisku kwasu siarkowego(VI) i z roztworem NaOH | |
| <ul style="list-style-type: none"> • wykazuje, pisząc odpowiednie równanie reakcji, że produktem kondensacji mocznika jest związek zawierający w cząsteczce wiązanie peptydowe | |
| <ul style="list-style-type: none"> • analizuje budowę cząsteczki mocznika (m.in. brak fragmentu węglowodorowego) i wynikające z niej właściwości, wskazuje na jego zastosowania (nawóz sztuczny, produkcja leków, tworzyw sztucznych) | |
| <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje wzór ogólny -aminokwasów, w postaci $RCH(NH_2)COOH$ | |
| <ul style="list-style-type: none"> • opisuje właściwości kwasowo-zasadowe aminokwasów oraz mechanizm powstawania jonów obojnych | |
| <ul style="list-style-type: none"> • projektuje i wykonuje doświadczenie, którego wynik potwierdzi amfoteryczny charakter aminokwasów (np. glicyny) | |
| <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje równanie reakcji kondensacji dwóch cząsteczek aminokwasów (o podanych wzorach) i wskazuje wiązanie peptydowe w otrzymanym produkcie | |
| <ul style="list-style-type: none"> • tworzy wzory dipeptydów i tripeptydów, powstających z podanych aminokwasów, oraz rozpoznaje reszty podstawowych aminokwasów (glicyny, alaniny i fenyloalaniny) w cząsteczkach di- i tripeptydów | |
| <ul style="list-style-type: none"> • planuje i wykonuje doświadczenie, którego wynik dowiedzie obecności wiązania peptydowego w analizowanym związku (reakcja biuretowa) | |
| <ul style="list-style-type: none"> • opisuje przebieg hydrolizy peptydów | |

Temat: Białka**Uczeń:****Realizacja**

- opisuje budowę białek (jako polimerów kondensacyjnych aminokwasów)
- opisuje strukturę drugorzędową białek (α - i β -) oraz wykazuje znaczenie wiązań wodorowych dla ich stabilizacji; tłumaczy znaczenie trzeciorzędowej struktury białek i wyjaśnia stabilizację tej struktury przez grupy R-, zawarte w resztach aminokwasów (wiązania jonowe, mostki disiarczkowe, wiązania wodorowe i oddziaływania van der Waalsa)
- wyjaśnia przyczynę denaturacji białek, wywołaną oddziaływaniem na nie soli metali ciężkich i wysokiej temperatury; wymienia czynniki wywołujące wysalanie białek i wyjaśnia ten proces; projektuje i wykonuje doświadczenie pozwalające wykazać wpływ różnych substancji i ogrzewania na strukturę cząsteczek białek

Temat: Cukry**Uczeń:****Realizacja**

- dokonuje podziału cukrów na proste i złożone, klasyfikuje cukry proste ze względu na grupę funkcyjną i wielkość cząsteczki
- wskazuje na pochodzenie cukrów prostych, zawartych np. w owocach (foto synteza)
- zapisuje wzory łańcuchowe: rybozy, 2-deoksyrybozy, glukozy i fruktozy i wykazuje, że cukry proste należą do polihydroksyaldehydów lub polihydroksyketonów; rysuje wzory taflowe (Hawortha) glukozy i fruktozy
- projektuje i wykonuje doświadczenie, którego wynik potwierdzi obecność grupy aldehydowej w cząsteczce glukozy
- opisuje właściwości glukozy i fruktozy; wskazuje na podobieństwa i różnice; planuje i wykonuje doświadczenie pozwalające na odróżnienie tych cukrów
- wskazuje wiązanie O-glikozydowe w cząsteczce sacharozy i maltozy
- wyjaśnia, dlaczego maltoza posiada właściwości redukujące, a sacharoza nie wykazuje właściwości redukujących

<ul style="list-style-type: none">• projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające przekształcić sacharozę w cukry proste	
<ul style="list-style-type: none">• porównuje budowę cząsteczek i właściwości skrobi i celulozy	
<ul style="list-style-type: none">• planuje i wykonuje doświadczenie pozwalające stwierdzić obecność skrobi w artykułach spożywczych	
<ul style="list-style-type: none">• zapisuje uproszczone równanie hydrolizy polisacharydów (skrobi i celulozy)	
<ul style="list-style-type: none">• zapisuje ciąg przemian pozwalających przekształcić cukry (np. glukozę w alkohol etylowy, a następnie w octan etylu); ilustruje je równaniami reakcji.	

MATURA Z CHEMII Z 3ECH EDUKACJA