

## Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny dla uczniów drugiej klasy liceum.

### Reakcje utleniania-redukcji. Elektrochemia

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definiuje pojęcie <i>stopień utlenienia pierwiastka chemicznego</i></li> <li>- wymienia reguły obliczania stopni utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych</li> <li>- określa stopnie utlenienia pierwiastków w prostych związkach chemicznych</li> <li>- definiuje pojęcia: <i>reakcja utleniania-redukcji (redoks), utleniacz, reduktor, utlenianie, redukcja</i></li> <li>- zapisuje proste schematy bilansu elektronowego</li> <li>- wskazuje w prostych reakcjach redoks utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji</li> <li>- określa etapy ustalania współczynników stechiometrycznych w równaniach reakcji redoks</li> <li>- wymienia najważniejsze reduktory stosowane</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza zgodnie z regułami stopnie utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych i jonach</li> <li>- wymienia przykłady reakcji redoks oraz wskazuje w nich utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji</li> <li>- dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego w prostych równaniach reakcji redoks</li> <li>- wyjaśnia, na czym polega otrzymywanie metali z rud z zastosowaniem reakcji redoks</li> <li>- wyjaśnia pojęcia <i>szereg aktywności metali</i> i <i>reakcja dysproporcjonowania</i></li> <li>- projektuje doświadczenie chemiczne <i>Porównanie aktywności chemicznej żelaza, miedzi i wapnia</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przewiduje typowe stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych na podstawie konfiguracji elektronowej ich atomów</li> <li>- analizuje równania reakcji chemicznych i określa, które z nich są reakcjami redoks</li> <li>- projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Reakcje wybranych metali z roztworami kwasu azotowego(V) – stężonym i rozcieńczonym</i></li> <li>- projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Reakcje wybranych metali z roztworami kwasu siarkowego(VI) – stężonym i rozcieńczonym</i></li> <li>- dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego w równaniach reakcji redoks, w tym w reakcjach</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- określa stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych w cząsteczkach i jonach złożonych</li> <li>- zapisuje równania reakcji kwasów utleniających z metalami szlachetnymi i ustala współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego</li> <li>- analizuje szereg aktywności metali i przewiduje przebieg reakcji chemicznych różnych metali z wodą, kwasami i solami</li> <li>- zapisuje równania reakcji zachodzących na elektrodach (na katodzie i anodzie) ogniwa galwanicznego o danym schemacie</li> <li>- zapisuje odpowiednie równania reakcji dotyczące korozji elektrochemicznej</li> <li>- omawia wpływ różnych czynników na szybkość</li> </ul>

<p>w przemyśle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia pojęcia: <i>ogniwo galwaniczne, półogniwo, elektroda, katoda, anoda, klucz elektrolityczny, SEM</i></li> <li>- opisuje budowę i zasadę działania ogniwa Daniella</li> <li>- zapisuje schemat ogniwa galwanicznego</li> <li>- ustala znaki elektrod w ogniwie galwanicznym</li> <li>- wyjaśnia pojęcie <i>potencjał elektrody (potencjał półogniwa)</i></li> <li>- wyjaśnia pojęcie <i>standardowa (normalna) elektroda wodorowa</i></li> <li>- wyjaśnia pojęcie <i>szereg elektrochemiczny metali</i></li> <li>- wymienia metody zabezpieczenia metali przed korozją</li> </ul>	<p>chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje równania reakcji rozcieńczonych i stężonych roztworów kwasów: azotowego(V) i siarkowego(VI) z Al, Fe, Cu, Ag</li> <li>- analizuje informacje wynikające z położenia metali w szeregu elektrochemicznym</li> <li>- podaje zasadę działania ogniwa galwanicznego</li> <li>- dokonuje podziału ogniw na odwracalne i nieodwracalne</li> <li>- definiuje pojęcia <i>potencjał standardowy półogniwa i szereg elektrochemiczny metali</i></li> <li>- omawia proces korozji chemicznej oraz korozji elektrochemicznej metali</li> <li>- opisuje sposoby zapobiegania korozji.</li> <li>- opisuje budowę i działanie źródeł prądu stałego</li> <li>- projektuje i wykonuje doświadczenie <i>Badanie wpływu różnych czynników na szybkość korozji elektrochemicznej</i></li> </ul>	<p>dysproporcjonowania</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- określa, które pierwiastki chemiczne w stanie wolnym lub w związkach chemicznych mogą być utleniaczami, a które reduktorami</li> <li>- wymienia zastosowania reakcji redoks w przemyśle</li> <li>- zapisuje równania reakcji chemicznych zachodzących w ogniwie Daniella</li> <li>- oblicza SEM ogniwa galwanicznego na podstawie standardowych potencjałów półogniw, z których jest ono zbudowane</li> <li>- projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Badanie działania ogniwa galwanicznego</i></li> <li>- omawia zjawisko pasywacji glinu i wynikające z niego zastosowania glinu</li> </ul>	<p>procesu korozji elektrochemicznej</p>
--	---	---	--

## 5. Roztwory

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definiuje pojęcia: <i>roztwór, mieszanina jednorodna, mieszanina niejednorodna, rozpuszczalnik, substancja rozpuszczana, roztwór właściwy, roztwór ciekły, roztwór stały, roztwór gazowy, zawiesina, roztwór nasycony, roztwór nienasycony, roztwór przesycony, rozpuszczanie, rozpuszczalność, krystalizacja</i></li> <li>- wymienia metody rozdzielania na składniki mieszanin niejednorodnych i jednorodnych</li> <li>- sporządza wodne roztwory substancji</li> <li>- wymienia czynniki przyspieszające rozpuszczanie substancji w wodzie</li> <li>- wymienia przykłady roztworów znanych z życia codziennego</li> <li>- definiuje pojęcia: <i>koloid, żel, koagulacja, peptyzacja, denaturacja</i></li> <li>- wymienia różnice we</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia pojęcia: <i>koloid, żol, efekt Tyndalla</i></li> <li>- wymienia przykłady roztworów o różnym stanie skupienia rozpuszczalnika i substancji rozpuszczanej</li> <li>- omawia sposoby rozdzielania roztworów właściwych (substancji stałych w cieczach, cieczy w cieczach) na składniki</li> <li>- wymienia zastosowania koloidów</li> <li>- wyjaśnia proces rozpuszczania substancji w wodzie</li> <li>- wyjaśnia różnice między rozpuszczaniem a roztwarzaniem</li> <li>- sprawdza doświadczalnie wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji</li> <li>- wyjaśnia proces krystalizacji</li> <li>- projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne <i>Odróżnianie roztworu właściwego od koloidu</i></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia różnicę między rozpuszczalnością a szybkością rozpuszczania substancji</li> <li>- analizuje wykresy rozpuszczalności różnych substancji</li> <li>- dobiera metody rozdzielania mieszanin jednorodnych na składniki, biorąc pod uwagę różnice we właściwościach składników mieszanin</li> <li>- sporządza roztwór nasycony i nienasycony wybranej substancji w określonej temperaturze, korzystając z wykresu rozpuszczalności tej substancji</li> <li>- wykonuje obliczenia związane z pojęciami <i>stężenie procentowe</i> i <i>stężenie molowe</i>, z uwzględnieniem gęstości roztworu</li> <li>- projektuje doświadczenie <i>Sporządzanie roztworu o określonym stężeniu procentowym</i></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- projektuje i wykonuje doświadczenie <i>Rozdzielanie składników mieszaniny jednorodnej barwników roślinnych metodą chromatografii bibułowej</i></li> <li>- projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Rozdzielanie mieszaniny jednorodnej metodą ekstrakcji ciecz-ciecz</i></li> <li>- wymienia sposoby otrzymywania roztworów nasyconych z roztworów nienasyconych i odwrotnie, korzystając z wykresów rozpuszczalności substancji</li> <li>- wykonuje odpowiednie obliczenia chemiczne, a następnie sporządza roztwory o określonym stężeniu procentowym i molowym, zachowując poprawną kolejność wykonywanych czynności</li> <li>- przelicza stężenia procentowych na molowe i odwrotnie</li> </ul>

<p>właściwościach roztworów właściwych, koloidów i zawiesin</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- odczytuje z wykresu rozpuszczalności informacje na temat wybranej substancji</li> <li>- definiuje pojęcia <i>stężenie procentowe</i> i <i>stężenie molowe</i></li> <li>- wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami <i>stężenie procentowe</i> i <i>stężenie molowe</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Rozdzielanie składników mieszaniny niejednorodnej metodą sączenia (filtracji)</i></li> <li>- podaje zasady postępowania podczas sporządzanie roztworów o określonym stężeniu procentowym i molowym</li> <li>- rozwiązuje zadanie związane z zatężaniem i rozcieńczaniem roztworów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- projektuje doświadczenie <i>Sporządzanie roztworu o określonym stężeniu procentowym</i></li> <li>- oblicza stężenie procentowe lub molowe roztworu otrzymanego przez zmieszanie dwóch roztworów o różnych stężeniach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przelicza stężenia roztworu na rozpuszczalność i odwrotnie</li> </ul>
--	--	--	--

## Wprowadzenie do chemii organicznej

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dzieli chemię na organiczną i nieorganiczną</li> <li>- definiuje pojęcie <i>chemia organiczna</i></li> <li>- wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład związków organicznych</li> <li>- określa najważniejsze właściwości atomu węgla na podstawie położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym pierwiastków</li> <li>- wyjaśnia pojęcie <i>alotropia</i></li> <li>- wymienia odmiany alotropowe węgla</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia pojęcie <i>chemia organiczna</i></li> <li>- określa właściwości węgla na podstawie położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym</li> <li>- omawia występowanie węgla w środowisku przyrodniczym</li> <li>- wymienia odmiany alotropowe węgla i ich właściwości</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia założenia teorii strukturalnej budowy związków organicznych</li> <li>- wyjaśnia przyczynę różnic między właściwościami odmian alotropowych węgla</li> <li>- wymienia zastosowania odmian alotropowych węgla wynikające z ich właściwości</li> <li>- wyjaśnia i stosuje pojęcia: <i>wzór szkieletowy</i>, <i>wzór empiryczny</i>, <i>wzór rzeczywisty</i></li> <li>- przeprowadza doświadczenie chemiczne związane z wykrywaniem węgla w cukrze</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wykrywa obecność węgla, wodoru, tlenu, azotu i siarki w związkach organicznych</li> <li>- proponuje wzory empiryczny (elementarny) i rzeczywisty (sumaryczny) danego związku organicznego na podstawie jego składu i masy molowej</li> </ul>

## Węglowodory

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: węglowodory, alkanany, alkeny, alkiny, homologi, szereg homologiczny węglowodorów, grupa alkilowa, reakcje podstawiania (substytucji), przyłączania (addycji), polimeryzacji, spalania, izomeria, rodnik</li> <li>wymienia rodzaje izomerii</li> <li>zapisuje wzory ogólne alkanów, alkenów, alkinów</li> <li>zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne i podaje nazwy systematyczne węglowodorów nasyconych i nienasyconych o liczbie atomów węgla od 1 do 10</li> <li>zapisuje wzory przedstawicieli poszczególnych szeregów homologicznych węglowodorów, podaje ich nazwy, właściwości i zastosowania</li> <li>zapisuje równania reakcji spalania metanu, etenu, etynu</li> <li>zapisuje wzory benzenu</li> <li>wymienia właściwości</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia pojęcia: wiązanie zdelokalizowane, stan podstawowy, stan wzbudzony, wiązania typu <math>\sigma</math> i <math>\pi</math>, reakcje: substytucji, addycji, polimeryzacji</li> <li>zapisuje wzory ogólne alkanów, alkenów i alkinów, a na ich podstawie wyprowadza wzory sumaryczne węglowodorów</li> <li>przedstawia sposoby otrzymywania metanu, etenu i etynu</li> <li>przedstawia właściwości metanu, etenu i etynu; zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulegają</li> <li>podaje nazwy systematyczne izomerów na podstawie ich wzorów półstrukturalnych</li> <li>stosuje zasady nazewnictwa systematycznego alkanów (proste przykłady)</li> <li>zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego alkanów, alkenów, alkinów</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>określa przynależność węglowodoru do danego szeregu homologicznego na podstawie jego wzoru sumarycznego</li> <li>charakteryzuje zmianę właściwości fizycznych i chemicznych węglowodorów w zależności od długości łańcucha węglowego</li> <li>określa rzędowość atomów węgla w cząsteczkach alkanów</li> <li>zapisuje równania reakcji otrzymywania metanu, etenu i etynu</li> <li>wyjaśnia, na czym polega izomeria konstytucyjna; podaje jej przykłady</li> <li>podaje nazwę systematyczną izomeru na podstawie jego wzoru półstrukturalnego i odwrotnie</li> <li>określa typy reakcji chemicznych, którym ulega dany węglowódor; zapisuje ich równania</li> <li>zapisuje mechanizm reakcji substytucji na przykładzie</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia na dowolnych przykładach mechanizm reakcji: substytucji, addycji, eliminacji, polimeryzacji i kondensacji</li> <li>proponuje kolejne etapy substytucji i zapisuje je na przykładzie chlorowania etanu</li> <li>zapisuje mechanizm reakcji addycji na przykładzie reakcji etenu z chlorem</li> <li>zapisuje wzory strukturalne dowolnych węglowodorów (izomerów); określa typ izomerii</li> <li>projektuje doświadczenie chemiczne i doświadczalnie identyfikuje produkty całkowitego spalania węglowodorów</li> <li>udowadnia, że dwa węglowodory o takim samym składzie procentowym mogą należeć do dwóch różnych szeregów homologicznych</li> <li>zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie)</li> </ul>

<p>i zastosowania węglowodorów aromatycznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia źródła węglowodorów w środowisku przyrodniczym</li> <li>- wymienia właściwości ropy naftowej i gazu ziemnego</li> <li>- wymienia sposoby przeróbki ropy naftowej</li> <li>- wymienia zastosowania produktów przeróbki ropy naftowej</li> <li>- podaje przykłady węgla kopalnych</li> <li>- wymienia zastosowania produktów pirolizy węgla</li> <li>- omawia wpływ wydobycia i stosowania paliw kopalnych na stan środowiska przyrodniczego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje równania reakcji: bromowania, uwodorniania oraz polimeryzacji etenu i etynu</li> <li>- wyjaśnia pojęcie <i>aromatyczność</i> na przykładzie benzenu</li> <li>- zapisuje wzór ogólny szeregu homologicznego benzenu</li> <li>- wymienia reakcje, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem katalizatora, uwodornianie, nitrowanie i sulfonowanie)</li> <li>- opisuje przebieg destylacji ropy naftowej</li> <li>- podaje skład i omawia właściwości benzyny</li> <li>- proponuje sposoby ochrony środowiska przyrodniczego przed degradacją</li> </ul>	<p>bromowania metanu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- odróżnia doświadczalnie węglowodory nasycone od węglowodorów nienasyconych</li> <li>- omawia budowę pierścienia benzenowego i wyjaśnia pojęcie <i>delokalizacja elektronów</i></li> <li>- omawia metody otrzymywania benzenu na przykładzie reakcji trimeryzacji etynu</li> <li>- zapisuje równania reakcji spalania benzenu</li> <li>- wyjaśnia, dlaczego benzen nie odbarwia wody bromowej ani wodnego roztworu manganianu(VII) potasu</li> <li>- wyjaśnia przyczyny stosowania przedrostków: <i>meta-, orto-, para-</i> w nazwach izomerów</li> <li>- podaje nazwy i zapisuje wzory toluenu, ksylenów</li> <li>- wyjaśnia, na czym polegają procesy krakingu i reformingu</li> <li>- wyjaśnia pojęcie <i>zielona chemia</i></li> </ul>	<p>z użyciem i bez użycia katalizatora, uwodornienie, nitrowanie i sulfonowanie)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- projektuje doświadczenia chemiczne dowodzące różnic we właściwościach węglowodorów: nasyconych, nienasyconych i aromatycznych</li> </ul>
--	---	---	--

## Fluorowcopolchodne węglowodorów, alkohole, fenole, aldehydy i ketony

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>grupa funkcyjna, fluorowcopolchodne, alkohole mono- i polihydroksylowe, fenole, aldehydy, ketony, dawka, uzależnienie</i></li> <li>zapisuje wzory i podaje nazwy grup funkcyjnych występujących w związkach organicznych</li> <li>zapisuje wzory i nazwy wybranych fluorowcopolchodnych</li> <li>zapisuje wzory metanolu i etanolu, wymienia ich właściwości, omawia ich wpływ na organizm człowieka</li> <li>podaje zasady nazewnictwa systematycznego fluorowcopolchodnych, alkoholi mono- i polihydroksylowych, aldehydów, ketonów</li> <li>zapisuje wzory ogólne alkoholi monohydroksylowych, aldehydów i ketonów</li> <li>zapisuje wzory półstrukturalne</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia metody otrzymywania oraz zastosowania fluorowcopolchodnych węglowodorów</li> <li>wyjaśnia przebieg reakcji polimeryzacji na przykładzie PVC</li> <li>wyjaśnia pojęcie <i>rzędowość alkoholi</i></li> <li>zapisuje wzory czterech pierwszych alkoholi w szeregu homologicznym; podaje ich nazwy systematyczne</li> <li>wyprowadza wzór ogólny alkoholi</li> <li>omawia rodzaje tworzyw sztucznych z podziałem na termoplasty i duroplasty</li> <li>zapisuje wzór glikolu, podaje jego nazwę systematyczną, omawia właściwości i zastosowania</li> <li>zapisuje równania reakcji spalania glicerolu i reakcji glicerolu z sodem</li> <li>zapisuje wzór ogólny fenoli, wymienia ich źródła, omawia</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia właściwości fluorowcopolchodnych węglowodorów</li> <li>porównuje właściwości alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach węglowych różnej długości</li> <li>bada doświadczalnie właściwości etanolu i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja z sodem, odczyn, działanie na białko jaja, reakcja z chlorowodorem)</li> <li>wyjaśnia pojęcie <i>reakcja eliminacji</i>: omawia mechanizm tej reakcji na przykładzie butan-2-olu</li> <li>zapisuje równanie reakcji fermentacji alkoholowej i wyjaśnia mechanizm tego procesu</li> <li>bada doświadczalnie właściwości glicerolu (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja glicerolu</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia przebieg reakcji polimeryzacji fluorowcopolchodnych</li> <li>porównuje doświadczalnie charakter chemiczny alkoholi mono- i polihydroksylowych na przykładach etanolu i glicerolu</li> <li>wyjaśnia zjawisko kontrakcji etanolu</li> <li>ocenia wpływ pierścienia benzenowego na charakter chemiczny fenolu</li> <li>wykrywa obecność fenolu</li> <li>porównuje budowę cząsteczek oraz właściwości alkoholi i fenoli</li> <li>proponuje różne metody otrzymywania alkoholi i fenoli, zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>wykonuje doświadczenie, w którym wykryje obecność fenolu</li> <li>zapisuje równania reakcji przedstawiające próby Tollensa i Trommera dla aldehydów</li> </ul>

<p>i sumaryczne czterech pierwszych członów szeregu homologicznego alkoholi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia, na czym polega proces fermentacji alkoholowej</li> <li>- omawia wpływ alkoholu etylowego na organizm człowieka</li> <li>- zapisuje wzór glicerolu, podaje jego nazwę systematyczną, wymienia właściwości i zastosowania</li> <li>- zapisuje wzór fenolu, podaje jego nazwę systematyczną, wymienia właściwości i zastosowania</li> <li>- zapisuje wzory aldehydów mrówkowego i octowego, podaje ich nazwy systematyczne</li> <li>- omawia metodę otrzymywania metanal i etanal</li> <li>- wymienia reakcje charakterystyczne aldehydów</li> <li>- określa właściwości acetonu jako najprostszego ketonu</li> <li>- wskazuje różnice w budowie aldehydów i ketonów</li> </ul>	<p>otrzymywanie i właściwości fenolu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia metody otrzymywania fenoli</li> <li>- zapisuje wzory czterech pierwszych aldehydów w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne</li> <li>- zapisuje równanie reakcji otrzymywania aldehydu octowego z etanolu</li> <li>- wyjaśnia przebieg reakcji charakterystycznych aldehydów na przykładzie aldehydu mrówkowego (próby Tollensa i Trommera)</li> <li>- wyjaśnia zasady nazewnictwa systematycznego ketonów</li> </ul>	<p>z sodem)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje równania reakcji spalania glicerolu i reakcji glicerolu z sodem</li> <li>- porównuje budowę cząsteczek alkoholi i fenoli, omawia właściwości i zastosowania alkoholi i fenoli</li> <li>- przeprowadza próby Tollensa i Trommera dla aldehydu octowego</li> <li>- bada doświadczalnie właściwości acetonu i wykazuje, że ketony nie mają właściwości redukujących</li> <li>- wyjaśnia mechanizm zjawiska izomerii ketonów</li> <li>- porównuje metody otrzymywania oraz właściwości i zastosowania aldehydów oraz ketonów</li> </ul>	<p>mrówkowego i octowego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bada doświadczalnie charakter chemiczny fenolu w reakcji z wodorotlenkiem sodu, kwasem azotowym(V) i kwasem chlorowodorowym; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>- analizuje i porównuje budowę cząsteczek oraz właściwości aldehydów i ketonów</li> <li>- wykazuje, że aldehydy i ketony o takiej samej liczbie atomów węgla są względem siebie izomerami</li> <li>- zapisuje równania reakcji utleniania alkoholi drugorzędowych</li> </ul>
---	--	---	--