

Wymagania edukacyjne – klasa 3

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
	ocena dopuszczająca [1]	ocena dostateczna [1 + 2]	ocena dobra [1 + 2 + 3]	ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
WĘGLOWODORY					
1. Skład związków organicznych	- wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład związków organicznych - określa budowę atomów pierwiastków tworzących związki organiczne na podstawie ich położenia w układzie okresowym - zna pojęcia: wzór empiryczny, wzór rzeczywisty, wzór sumaryczny	- określa właściwości pierwiastków tworzących związki organiczne na podstawie ich położenia w układzie okresowym - wykonyuje obliczenia mas cząsteczkowych i molowych związków organicznych - stosuje pojęcia: wzór empiryczny, wzór rzeczywisty, wzór sumaryczny	- ocenia znaczenie związków organicznych i ich różnorodność - przeprowadza doświadczenia pozwalające wykryć skład pierwiastkowy związku organicznego, np. wykrywanie węgla i wodoru w skrobi, wykrywanie siarki i azotu w białkach - wykonyuje obliczenia pozwalające ustalić wzór empiryczny i rzeczywisty związku organicznego	- projektuje, analizuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające uzasadnić skład pierwiastkowy związków organicznych - wykonyuje obliczenia pozwalające ustalić wzór empiryczny i rzeczywisty związku organicznego i przewiduje jego wzór strukturalny - ocenia znaczenie związków organicznych i ich różnorodność	- interpretuje widma IR – określa skład pierwiastkowy próbki na podstawie obecności określonych linii lub pasm - ustala skład ilościowy próbki na podstawie pomiaru natężenia promieniowania
2. Budowa związków organicznych. Izomeria	- podaje definicje pojęć: wzór strukturalny, wzór półstrukturalny (grupowy), wzór szkieletowy - wyjaśnia pojęcie izomerii - wymienia rodzaje izomerii konstytucyjnej	- rysuje wzory strukturalne i (półstrukturalne) grupowe izomerów konstytucyjnych o podanym wzorze sumarycznym - wskazuje wzory izomerów konstytucyjnych wśród podanych wzorów węglowodórów i ich pochodnych - wyjaśnia, na czym polega izomeria konstytucyjna i podaje przykłady - na podstawie struktury szkieletu węglowego klasyfikuje związki organiczne	- wymienia rodzaje izomerii konstytucyjnej - podaje przykłady izomerów <i>cis-trans</i> i <i>Z-E</i> - wyjaśnia, na czym polega izomeria konstytucyjna i podaje przykłady - podaje nazwy typów izomerów na podstawie budowy strukturalnej związków	- na podstawie wzorów grupowych określa rodzaj izomerii dla dowolnych związków organicznych - wskazuje różnice między izomerią <i>cis-trans</i> a <i>Z-E</i>	stosuje wzory szkieletowe do opisu izomerii konstytucyjnej i konstytucyjnej związków organicznych

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:	
	ocena dopuszczająca [1]	ocena dostateczna [1 + 2]	ocena dobra [1 + 2 + 3]	ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
3. Właściwości związków organicznych	- wymienia cechy budowy związków organicznych: rodzaj wiązań, krotność wiązań, rzędowość atomów węgla, stopnie utlenienia atomów węgla - definiuje pojęcia: stan podstawowy, stan wzbudzony, wiązanie σ i wiązanie π - definiuje pojęcie hybrydyzacji orbitali walencyjnych atomów węgla	- wyjaśnia, dlaczego atom węgla tworzy cztery wiązania kowalencyjne - określa rzędowość atomów węgla w węglowodorach - ustala typ hybrydyzacji orbitali atomowych (sp, sp^2, sp^3) węgla w dowolnym związku organicznym	- przeprowadza doświadczenia porównujące właściwości związków organicznych i nieorganicznych - wymienia przykłady organicznych związków węgla, podaje ich właściwości fizyczne - przeprowadza doświadczenia porównujące rozpuszczalność związków w rozpuszczalnikach polarnych i niepolarnych (np. woda i benzyna ekstrakcyjna) - charakteryzuje hybrydyzację jako operację matematyczną - określa zależność między rodzajem wiązania (pojedyncze, podwójne, potrójne) a typem hybrydyzacji - pisze wzory strukturalne węglowodorów o określonej liczbie atomów węgla o danej rzędowości	- wyjaśnia przyczyny różnic we właściwościach związków nieorganicznych i organicznych - samodzielnie projektuje i analizuje doświadczenia wykazujące różnice we właściwościach związków organicznych i nieorganicznych - wskazuje elementy budowy związków, które zwiększają lub zmniejszają rozpuszczalność związków organicznych w określonym rodzaju rozpuszczalnika (polarny, niepolarny)
	- definiuje pojęcia: alkany, homologi, szereg homologiczny, wzór ogólny, oddziaływanie van der Waalsa - wymienia zasady nazewnictwa alkanów - podaje nazwy systematyczne alkanów o prostych łańcuchach do 8 atomów węgla w cząsteczce na podstawie wzorów strukturalnych, półstrukturalnych	- podaje nazwy systematyczne alkanów do 8 atomów węgla w cząsteczce o łańcuchach prostych i rozgałęzionych na podstawie wzorów uproszczonych, szkieletowych - rysuje wzory alkanów na podstawie ich nazw	analizuje właściwości fizyczne alkanów na podstawie danych tabelarycznych oraz ujętych w wykresach	- interpretuje budowę przestrzenną cykloalkanów - określa hybrydyzację atomów węgla w cykloalkanach
4. Alkany	- definiuje pojęcia: alkany, homologi, szereg homologiczny, wzór ogólny, oddziaływanie van der Waalsa - wymienia zasady nazewnictwa alkanów - podaje nazwy systematyczne alkanów o prostych łańcuchach do 8 atomów węgla w cząsteczce na podstawie wzorów strukturalnych, półstrukturalnych	- podaje nazwy systematyczne alkanów do 8 atomów węgla w cząsteczce o łańcuchach prostych i rozgałęzionych na podstawie wzorów uproszczonych, szkieletowych - rysuje wzory alkanów na podstawie ich nazw	interpretuje, jak masa cząsteczki, jej wielkość, rodzaj wiązań i oddziaływanie międzycząsteczkowe wpływają na lotność substancji	- interpretuje budowę przestrzenną cykloalkanów - określa hybrydyzację atomów węgla w cykloalkanach

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:	
	ocena dopuszczająca [1]	ocena dostateczna [1 + 2]	ocena dobra [1 + 2 + 3]	ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
5. Właściwości alkanów	- wymienia źródła występowania alkanów w przyrodzie - wymienia reakcje, jakim ulegają alkanany (spalanie, substytucja) - wymienia przemysłowe procesy, w których można otrzymać alkanany (piroliza, kraking)	- wyjaśnia pojęcia: reakcje następcze, reakcje łańcuchowe - pisze równania reakcji spalania alkanów - wyjaśnia pojęcie: reakcja substytucji rodnikowej - opisuje procesy pirolizy i krakingu - zapisuje równanie reakcji otrzymywania metanu w wyniku reakcji octanu sodu z wodorotlenkiem sodu - zapisuje równanie reakcji otrzymywania metanu w wyniku działania kwasu solnego na węgiel glinu	- wyjaśnia zagadnienie trwałości rodników na podstawie ich struktury elektronowej - porównuje łatwość tworzenia się rodników i wyjaśnia zależność trwałości rodników z latwością ich powstawania - wykonuje obliczenia efektu cieplnego reakcji spalania alkanów - projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać metan i zapisuje odpowiednie równania reakcji - projektuje i przeprowadza doświadczenie umożliwiający identyfikację produktów spalania metanu - stosuje pojęcia: inicjacja, propagacja, terminacja w opisie reakcji substytucji - pisze równania reakcji substytucji, uwzględnia warunki reakcji	- projektuje, przeprowadza i interpretuje doświadczenia wykazujące zachowanie się alkanów wobec wody bromowej - projektuje, przeprowadza i interpretuje doświadczenia wykazujące zachowanie się alkanów wobec manganianu(VII) potasu w środowisku kwasowym - wyjaśnia i uzasadnia przyczyny stosowania nafty do przechowywania aktywnych metali - pisze równania reakcji obrazujące mechanizm reakcji substytucji, wnioskuje o szybkości każdego z etapów - pisze równania reakcji substytucji w alkanach o dowolnej strukturze i liczbie atomów węgla
	- wymienia źródła występowania alkanów w przyrodzie - wymienia reakcje, jakim ulegają alkanany (spalanie, substytucja) - wymienia przemysłowe procesy, w których można otrzymać alkanany (piroliza, kraking)	- wyjaśnia pojęcia: reakcje następcze, reakcje łańcuchowe - pisze równania reakcji spalania alkanów - wyjaśnia pojęcie: reakcja substytucji rodnikowej - opisuje procesy pirolizy i krakingu - zapisuje równanie reakcji otrzymywania metanu w wyniku reakcji octanu sodu z wodorotlenkiem sodu - zapisuje równanie reakcji otrzymywania metanu w wyniku działania kwasu solnego na węgiel glinu	- wyjaśnia zagadnienie trwałości rodników na podstawie ich struktury elektronowej - porównuje łatwość tworzenia się rodników i wyjaśnia zależność trwałości rodników z latwością ich powstawania - wykonuje obliczenia efektu cieplnego reakcji spalania alkanów - projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać metan i zapisuje odpowiednie równania reakcji - projektuje i przeprowadza doświadczenie umożliwiający identyfikację produktów spalania metanu - stosuje pojęcia: inicjacja, propagacja, terminacja w opisie reakcji substytucji - pisze równania reakcji substytucji, uwzględnia warunki reakcji	pisze równania reakcji prowadzące do otrzymania alkanów o długich łańcuchach z halogenopochodnych o krótkich łańcuchach
6. Alkeny. Diastereoizomeria	- definiuje pojęcia: alkeny, szereg homologiczny, wzór ogólny - wymienia zasady nazewnictwa alkenów	- definiuje i wyjaśnia zagadnienie: izomeria geometryczna - wymienia przykłady izomerów <i>cis-trans</i> i <i>Z-E</i>, pisze ich wzory i podaje nazwy - rysuje wzory alkenów na podstawie ich nazw	- wyjaśnia związek między rodzajem izomeru geometrycznego a jego właściwościami fizycznymi i chemicznymi - wyjaśnia, w jaki sposób tworzą się wiązania σ i π w etenie - podaje liczby wiązań σ i π w alkenie	- przewiduje kształt cząsteczki na podstawie znajomości typu hybrydyzacji - wykonuje obliczenia pozwalające ustalić wzór empiryczny i rzeczywisty związku organicznego, przewiduje jego wzór strukturalny
				zapisuje wzory strukturalne, grupowe i szkieletowe dowolnych izomerów, określa typ izomerii i podaje nazwy związków

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:	
	ocena dopuszczająca [1]	ocena dostateczna [1 + 2]	ocena dobra [1 + 2 + 3]	ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
	- podaje nazwy systematyczne i wzory (sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne) alkenów o prostych łańcuchach do 8 atomów węgla w cząsteczce na podstawie wzorów strukturalnych, półstrukturalnych - pisze wzory sumaryczne i strukturalne alkenów - definiuje pojęcia: izomeria konstytucyjna, izomeria położenia wiązania podwójnego		wykonuje obliczenia prowadzące do ustalenia wzoru empirycznego i rzeczywistego alkenu	przewiduje rodzaje reakcji, jakim może ulegać dany związek chemiczny na podstawie wzoru grupowego
7. Otrzymywanie i właściwości alkenów	- definiuje pojęcia: reakcja eliminacji, reakcja addycji, reakcja spalania alkenów - wymienia reakcje, jakim ulegają alkeny (spalanie, addycja) - wymienia przemysłowe procesy, w których można otrzymać alkeny - opisuje zastosowanie etenu w życiu człowieka, opisuje przemiany prowadzące do otrzymania pochodnych wykorzystywanych przez człowieka	- opisuje właściwości fizyczne etenu - pisze równania reakcji spalania alkenów - zapisuje równania reakcji addycji bromu, chloru, chlorowodoru, wody i wodoru do etenu	- analizuje właściwości fizyczne alkenów na podstawie danych tabelarycznych oraz ujętych w wykresach - przeprowadza doświadczenie otrzymywania etenu i zapisuje równanie zachodzącej reakcji - zapisuje równanie reakcji etenu z manganianem(VII) potasu w środowisku kwasowym - przeprowadza doświadczenie badające właściwości etenu, zapisuje odpowiednie równania reakcji - zapisuje równania reakcji alkenów z manganianem(VII) potasu w środowisku kwasowym; wskazuje na związki połączenia wiązania w cząsteczce a produktami reakcji redoks	- projektuje, przeprowadza i analizuje doświadczenie pozwalające na odróżnienie alkenu od alkanu; zapisuje równania reakcji - pisze równanie reakcji addycji tlenu do etenu

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:	
	ocena dopuszczająca [1]	ocena dostateczna [1 + 2]	ocena dobra [1 + 2 + 3]	ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
8. Addycja elektrofilowa	- wyjaśnia pojęcia: homoliza i heteroliza wiązania; reguła Markownikowa - zna pojęcia: czynnik elektrofilowy, czynnik nukleofilowy, karbokatjon	- wyjaśnia związek między trwałością karbokatjonów a ich rzędowością - podaje przykłady czynników nukleofilowych i elektrofilowych	- opisuje mechanizm addycji elektrofilowej - pisze równania reakcji zachodzących zgodnie z regułą Markownikowa	wyjaśnia mechanizm procesu odbarwienia wody bromowej
	- wyjaśnia pojęcia: polimeryzacja, polimer, mer, monomer - wymienia najważniejsze tworzywa polimeryzacyjne, posługując się skrótami (PE, PVC, PAN, PP, PS, PVA, PMMA, PTFE)	- wskazuje na zagrożenia związane z gazami powstającymi w wyniku spalania polimerów, np. PVC - ustala wzór polimeru na podstawie jego nazwy i odwrotnie	- ustala wzór meru i monomeru na podstawie wzoru polimeru o podanej strukturze lub nazwie - pisze równania polimeryzacji - wykazuje zależność między właściwościami polimerów a ich zastosowaniem	planuje i analizuje doświadczenie umożliwiające identyfikację produktów spalania, np. PVC
9. Polimery	- definiuje pojęcia: alkin, szereg homologiczny, wzór ogólny - wymienia zasady nazewnictwa alkinów - podaje nazwy systematyczne alkinów o prostych łańcuchach do 8 atomów węgla - wzrostę na podstawie wzorów strukturalnych, półstrukturalnych - pisze wzory sumaryczne i strukturalne alkinów - definiuje pojęcia: izomeria konstytucyjna, izomeria położenia wiązania wielokrotnego	- podaje nazwy systematyczne alkinów o rozgałęzionych łańcuchach do 8 atomów węgla w cząsteczce na podstawie wzorów strukturalnych, półstrukturalnych i szkieletowych - opisuje właściwości fizyczne etynu - pisze równania reakcji spalania etynu i innych alkinów - stosuje zasady nazewnictwa alkinów - zapisuje równanie otrzymywania etynu w reakcji węgliku wapnia z wodą - zapisuje równania reakcji addycji bromu, chloru, chlorowodoru, wody i wodoru do etynu	- projektuje i przeprowadza doświadczenie prowadzące do otrzymania etynu z węgliku wapnia; zapisuje równanie reakcji - projektuje i przeprowadza doświadczenie badające palność etynu, zapisuje równania reakcji - zapisuje równania reakcji addycji bromu, chloru, chlorowodoru, wody i wodoru do alkinów - wyjaśnia, w jaki sposób tworzą się wiązania σ i π w etynie - podaje liczby wiązań σ i π w alkinie - wykonyuje obliczenia prowadzące do ustalenia wzoru empirycznego alkinu i rzeczywistego alkinu	- projektuje i rozwiązuje chemogry z udziałem alkinów, alkenów i alkanów oraz ich pochodnych - projektuje chemogry i zapisuje równania reakcji prowadzące do otrzymania halogenowęgłowodorów z węgliku wapnia i dowolnych odczynników organicznych i nieorganicznych - przewiduje rodzaj reakcji, jakim może ulegać dany alkin na podstawie wzoru grupowego
10. Alkiny	- definiuje pojęcia: alkin, szereg homologiczny, wzór ogólny - wymienia zasady nazewnictwa alkinów - podaje nazwy systematyczne alkinów o prostych łańcuchach do 8 atomów węgla - wzrostę na podstawie wzorów strukturalnych, półstrukturalnych - pisze wzory sumaryczne i strukturalne alkinów - definiuje pojęcia: izomeria konstytucyjna, izomeria położenia wiązania wielokrotnego	- podaje nazwy systematyczne alkinów o rozgałęzionych łańcuchach do 8 atomów węgla w cząsteczce na podstawie wzorów strukturalnych, półstrukturalnych i szkieletowych - opisuje właściwości fizyczne etynu - pisze równania reakcji spalania etynu i innych alkinów - stosuje zasady nazewnictwa alkinów - zapisuje równanie otrzymywania etynu w reakcji węgliku wapnia z wodą - zapisuje równania reakcji addycji bromu, chloru, chlorowodoru, wody i wodoru do etynu	- projektuje i przeprowadza doświadczenie prowadzące do otrzymania etynu z węgliku wapnia; zapisuje równanie reakcji - projektuje i przeprowadza doświadczenie badające palność etynu, zapisuje równania reakcji - zapisuje równania reakcji addycji bromu, chloru, chlorowodoru, wody i wodoru do alkinów - wyjaśnia, w jaki sposób tworzą się wiązania σ i π w etynie - podaje liczby wiązań σ i π w alkinie - wykonyuje obliczenia prowadzące do ustalenia wzoru empirycznego alkinu i rzeczywistego alkinu	- projektuje i rozwiązuje chemogry z udziałem alkinów, alkenów i alkanów oraz ich pochodnych - projektuje chemogry i zapisuje równania reakcji prowadzące do otrzymania halogenowęgłowodorów z węgliku wapnia i dowolnych odczynników organicznych i nieorganicznych - przewiduje rodzaj reakcji, jakim może ulegać dany alkin na podstawie wzoru grupowego

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
	ocena dopuszczająca [1]	ocena dostateczna [1 + 2]	ocena dobra [1 + 2 + 3]	ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
	opisuje zastosowanie etynu w życiu człowieka, opisuje przemiany prowadzące do otrzymania pochodnych wykorzystywanych przez człowieka	- zapisuje równanie dimeryzacji etynu - rysuje wzory strukturalne i grupowe alkinów i ich izomerów	rozwiązuje chemogrfy obrazujące właściwości chemiczne alkinów	- projektuje doświadczenia wykazujące różnice we właściwościach węglowodorów nasyconych i nienasyconych - projektuje chemogrfy obrazujące właściwości alkinów	1 + 2 + 3 + 4 + 5
11. Benzen	- definiuje pojęcia: związek aromatyczny, liczba Hückla, elektrony zdekalizowane, struktury rezonansowe - zna wzór empiryczny i rzeczywisty benzen - wyjaśnia pojęcie: homologi benzen - opisuje zastosowanie benzen w życiu człowieka, opisuje przemiany prowadzące do otrzymania pochodnych wykorzystywanych przez człowieka - wymienia i opisuje produkty suchej destylacji węgla, wskazuje na zastosowanie tych produktów	- wyjaśnia kryterium przynależności do związków organicznego do związków aromatycznych - opisuje budowę cząsteczki benzen z uwzględnieniem delokalizacji elektronów - wymienia przykłady węglowodorów aromatycznych - wymienia reakcje, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie, nitrowanie, alkilowanie, reakcje z alkenami)	- opisuje zachowanie benzen w obec wody bromowej i roztworu manganianu(VII) potasu; wyjaśnia przyczyny zachowania benzen - analizuje proces suchej destylacji węgla; wnioskując o zastosowaniu produktów tego procesu - zapisuje równania reakcji, którym ulega benzen, stosuje katalizatory i określa warunki reakcji	- projektuje i analizuje doświadczenie bromowania benzen, zapisuje odpowiednie równanie reakcji - projektuje i analizuje doświadczenie alkilowania benzen, zapisuje odpowiednie równanie reakcji - projektuje i analizuje doświadczenie nitrowania benzen, zapisuje odpowiednie równanie reakcji	- charakteryzuje areny wielopierścieniowe, zapisuje ich wzory i nazwy - projektuje i analizuje doświadczenia prowadzące do odróżnienia węglowodorów nasyconych, nienasyconych i aromatycznych, zapisuje obserwacje i odpowiednie równania, uzasadnia przebieg doświadczenia - projektuje i rozwiązuje ciąg przemian prowadzący do otrzymania polistyrenu z węgliku wapnia
12. Substytucja elektrofilowa	zna i stosuje pojęcia: czynnik elektrofilowy, czynnik nukleofilowy, karbokat	- opisuje reakcje, jakim ulega benzen - wie według jakiego mechanizmu zachodzi substytucja w pierścieniu aromatycznym	- wyjaśnia pojęcia: kompleks π i kompleks σ - wyjaśnia mechanizm reakcji substytucji elektrofilowej w pierścieniu aromatycznym - analizuje szybkość reakcji substytucji elektrofilowej w aspekcie energetyki tworzenia się kompleksu σ	- zapisuje równania obrazujące mechanizm nitrowania benzen - zapisuje równania obrazujące mechanizm halogenowania benzen - zapisuje równania obrazujące mechanizm reakcji alkilowania Friedela-Craftsa benzen	

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:	
	ocena dopuszczająca [1]	ocena dostateczna [1 + 2]	ocena dobra [1 + 2 + 3]	ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
13. Homologi benzenu. Reguła podstawników	- zna wzór toluenu - pisze wzory homologów benzeno oraz ich izomery - wskazuje pozycje: <i>orto</i>, <i>meta</i> i <i>para</i> - dzieli podstawniki na pierwszego rodzaju i drugiego rodzaju ze względu na ich wpływ kierujący w odpowiednie pozycje - zna zastosowanie homologów benzeno	- klasyfikuje podstawniki na pierwszego rodzaju i drugiego rodzaju - zapisuje równania reakcji spalania homologów benzeno	- zapisuje równanie reakcji toluenu z manganianem(VII) potasu w środowisku obojętnym; współczynniki dobiera z zastosowaniem zapisu jonowo-elektronowego - zapisuje równania reakcji bromowania toluenu pod wpływem światła - zapisuje równania reakcji bromowania (chlorowania) toluenu w obecności żelaza lub bromku żelaza(III) (chlorku żelaza(III)) - pisze równania reakcji substitucji elektrofilowej w pierścieniu aromatycznym dla benzeno, homologów benzeno, uwzględnia wpływ kierujący - pisze równania reakcji substitucji elektrofilowej nitrobenzeno, chlorobenzeno lub innych monopochodnych z uwzględnieniem wpływu kierującego podstawników	- wyjaśnia, na czym polega kierujący wpływ podstawników - omawia kierujący wpływ podstawników i zapisuje równania reakcji - projektuje doświadczenia bromowania toluenu w zależności od rodzaju katalizatora, zapisuje równania reakcji, opisuje obserwacje - rozwiązuje chemograpy obrazujące wpływ kierujący podstawników - rozwiązuje chemograpy prowadzące do otrzymania pochodnych benzeno; uwzględnia warunki reakcji
14. Węglowodory w przyrodzie	- wyjaśnia pojęcia: ropa naftowa, destylacja frakcjonowana, kraking, reforming, liczba oktanowa - wymienia produkty destylacji ropy naftowej (gazy rafineryjne, benzeno, nafta, olej napędowy, olej opałowy)	- charakteryzuje produkty destylacji ropy naftowej (gazy rafineryjne, benzeno, nafta, olej napędowy, olej opałowy) - opisuje procesy krakingu i reformingu - opisuje rolę antydetonatorów - omawia problemy związane z eksploatacją paliw kopalnych - wyjaśnia zjawisko smogu - wyjaśnia i opisuje zjawisko efektu cieplarnianego	- opisuje proces destylacji ropy naftowej - opisuje różnice w sposobie spalania się benzyny, nafty i oleju napędowego - wykonyuje obliczenia związane z LO	- projektuje i przeprowadza doświadczenie destylacji ropy naftowej w pracowni chemicznej - projektuje i analizuje doświadczenie wykazujące różnice w spalaniu benzyny, nafty i oleju napędowego

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:	
	ocena dopuszczająca [1]	ocena dostateczna [1 + 2]	ocena dobra [1 + 2 + 3]	ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4] ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
HALOGENOPOCHODNE WĘGLOWODORÓW				
15. Budowa i nazewnictwo halogenopochodnych	- zna zasady nazewnictwa halogenopochodnych - zna pojęcia: szereg homologiczny, chloro-, bromo- i jodopochodne alkanów	stosuje zasady nazewnictwa halogenopochodnych, podaje nazwy związków zawierających do 8 atomów węgla	- określa skład ilościowy i ilościowy halogenopochodnych - wykonuje obliczenia prowadzące do ustalenia wzoru rzeczywistego halogenopochodnej	- projektuje i przeprowadza doświadczenie prowadzące do wykrywania halogenów w lekach - opisuje zastosowanie tetrachloroetyleny w procesie suchego prania stosowanego w pralniach chemicznych
16. Właściwości fizyczne i otrzymywanie halogenopochodnych	na podstawie wartości temperatury wrzenia określa stan skupienia halogenopochodnej w danej temperaturze	- wymienia metody otrzymywania halogenopochodnych węglowodorów alifatycznych - zapisuje równania reakcji alkanów z chlorem i bromem, uwzględnia warunki reakcji - zapisuje równania reakcji addycji halogenów do alkenów i alkinów - zapisuje równanie reakcji addycji halogenowodorów do alkenów i alkinów	- wskazuje elementy budowy halogenopochodnych, które zwiększają lub zmniejszają rozpuszczalność związków organicznych w określonym rodzaju rozpuszczalnika (polarny, niepolarny) - zapisuje równanie reakcji bromowania benzeny, stosuje odpowiedni katalizator - wykonuje obliczenia oparte na stechiometrii równań reakcji i wydajności procesów chemicznych	- uzasadnia różnice w wartościach temperatury wrzenia węglowodorów i halogenopochodnych o takiej samej liczbie atomów węgla w cząsteczce - projektuje i analizuje doświadczenie otrzymywania bromopochodnych, np. heksanu - projektuje i analizuje doświadczenie otrzymywania 1,2- dibromoetanu, zapisuje odpowiednie równanie reakcji - projektuje i analizuje doświadczenie otrzymywania 1-bromonafalenu, zapisuje odpowiednie równanie reakcji - podaje przykłady halogenopochodnych wyodrębnionych ze źródeł naturalnych, które stanowią istotny element wykorzystywany w medycynie, np. halomon
17. Reakcje halogenopochodnych	- stosuje pojęcia: reakcja substytucji, reakcja eliminacji, reakcja addycji do opisu typu reakcji, której ulegają halogenopochodne - zna i stosuje pojęcia: czynnik elektrofilowy, czynnik nukleofilowy	- wymienia produkty, które można otrzymać z halogenopochodnych - zapisuje równania reakcji halogenopochodnych z wodnym roztworem wodorotlenku sodu - zna i wyjaśnia regułę Zajcewa	- przeprowadza doświadczenie badające palność tetrachlorometanu - zapisuje równanie reakcji halogenopochodnej z amoniakiem - opisuje reakcję substytucji nukleofilowej w halogenkach alkiłów	- znajduje związki Grignarda, zapisuje równania reakcji ich otrzymywania - zapisuje równania reakcji otrzymywania węglowodorów ze związków Grignarda

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:			
	ocena dopuszczająca [1]	ocena dostateczna [1 + 2]	ocena dobra [1 + 2 + 3]	ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]	
18. Zastosowania halogenopochodnych	- zna zastosowanie halogenopochodnych w życiu codziennym i technice - zna budowę freonów - zna pojęcie: pestycydy	- opisuje wpływ freonów na zjawisko dziury ozonowej - uzasadnia konieczność stosowania kosmetyków zawierających filtry UV - opisuje rozpuszczalność tłuszczów i żywic w chloropochodnych węglowodorów - zna tworzywa sztuczne, których monomerami są halogenopochodne (teflon, PVC, chloropren), pisze ich wzory i określa ich zastosowanie	- wymienia związki, które zastąpiły freony w technice, podaje ich wzory i nazwy (np. HFC, FC) - pisze wzory anestetyków (chloroform, chloroetan, desfluran, izofluran, sewofluran, halotan)	- projektuje i przeprowadza doświadczenie eliminacji bromowodoru z bromoetanu, zapisuje równanie reakcji - projektuje i przeprowadza doświadczenie eliminacji bromu z 1,2-dibromoetanu - wyjaśnia mechanizm reakcji eliminacji nukleofilowej	- zapisuje równania reakcji obrazujące regułę Zajcewa, samodzielnie dobiera substraty - stosuje reakcję Wurtza do otrzymywania węglowodorów o dłuższych, symetrycznych łańcuchach	- opisuje źródła emisji dioksyn do atmosfery - opisuje strukturę dioksyn i ich wpływ na organizmy
HYDROKSYLOWE POCHODNE WĘGLOWODORÓW						
19. Budowa i nazewnictwo alkoholi	- zna pojęcia: alkohole, alkohole monohydroksylowe, alkohole polihydroksylowe, fenole - wyjaśnia zagrożenie rzędowności alkoholi - zna zasady nomenklatury alkoholi - zapisuje wzory ogólne alkoholi	- zapisuje wzory alkoholi na podstawie nazwy - zapisuje nazwę alkoholu na podstawie wzoru strukturalnego lub grupowego (do 4 atomów węgla w cząsteczce) - opisuje podział alkoholi ze względu na rodzaj części węglowodorowej, liczbę grup hydroksylowych, rzędowność atomu węgla, do którego jest przyłączona grupa hydroksylowa	- porównuje budowę cząsteczek alkoholi i fenoli na podstawie wzoru strukturalnego lub grupowego (od 4 do 8 atomów węgla) - zapisuje wzory strukturalne i grupowe alkoholu na podstawie jego nazwy (od 4 do 8 atomów węgla)	- porównuje budowę alkoholi i analizuje jej wpływ na właściwości tej grupy związków - na podstawie obserwacji wyników doświadczenia klasyfikuje alkohol do monopolihydroksylowych	podaje przykłady cyklicznych alkoholi stosowanych przez ludzi w celu przyspieszenia przyrostu tkanki mięśniowej i określa ich wpływ na organizm ludzki (testosteron, sterydy anaboliczne)	

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:	
	ocena dopuszczająca [1]	ocena dostateczna [1 + 2]	ocena dobra [1 + 2 + 3]	ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
20. Właściwości fizyczne alkoholi	- opisuje budowę alkoholi, wskazuje rodzaj wiązań - opisuje zagadnienie asocjacji - opisuje sposób tworzenia się wiązania wodorowego - omawia rodzaj wiązań w alkoholach	- porównuje właściwości fizyczne alkoholi mono- i polihydrosylowych (etanolu, etano-1,2-diolu, propano-1,2,3-triolu) - na podstawie danych tabelarycznych wnioskuje o zmienności rozpuszczalności alkoholi wraz ze zmianą liczby atomów węgla w cząsteczce	- projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające odróżnić alkohol monohydrosylowy od polihydrosylowego - wyjaśnia przyczyny różnic w temperaturze wrzenia alkoholi i węglowodorów o takiej samej liczbie atomów węgla w cząsteczce - na podstawie wartości temperatur wrzenia i topnienia określa stan skupienia alkoholu w zadanej temperaturze	- projektuje i analizuje doświadczenie wykazujące różnice w rozpuszczalności alkoholi, uzasadnia wyniki doświadczalne - porównuje lotność alkoholi z innymi związkami o takiej samej liczbie atomów węgla w cząsteczce, uzasadnia swoje tezy - projektuje i analizuje doświadczenie badające przewodnictwo roztworów wodnych niższych alkoholi
	- omawia budowę alkoholi - opisuje zastosowanie alkoholi w życiu człowieka - omawia produkty utleniania alkoholi tlenkiem miedzi(II), zapisuje wzory tych produktów - określa stopnie utlenienia atomów węgla w związkach organicznych	- omawia wpływ rzędowości alkoholi na ich reaktywność - omawia najważniejsze reakcje prowadzące do otrzymania z nich związków wykorzystywanych przez człowieka - zapisuje równania reakcji odwodnienia alkoholi - zapisuje równania utleniania alkoholi tlenkiem miedzi(II)	- zapisuje równania reakcji alkoholi z halogenowęgłowodarami - zapisuje równania reakcji alkoholi z kwasem azotowym(V), określa warunki reakcji - przeprowadza doświadczenie badające przebieg reakcji sodu z etanolem, zapisuje obserwacje i równanie reakcji - wyjaśnia mechanizm odwodnienia alkoholi - ustala wzór sumaryczny alkoholu na podstawie ilościowej analizy produktów reakcji chemicznej - przeprowadza doświadczenie utleniania alkoholi tlenkiem miedzi(II), zapisuje równania reakcji, wyjaśnia obserwacje	- opisuje pojęcie alkoholi tłuszczowych - uzasadnia zastosowanie heksandekano-1-olu w kosmetykach
21. Właściwości chemiczne alkoholi	- opisuje budowę alkoholi - opisuje zastosowanie alkoholi w życiu człowieka - omawia produkty utleniania alkoholi tlenkiem miedzi(II), zapisuje wzory tych produktów - określa stopnie utlenienia atomów węgla w związkach organicznych	- omawia wpływ rzędowości alkoholi na ich reaktywność - omawia najważniejsze reakcje prowadzące do otrzymania z nich związków wykorzystywanych przez człowieka - zapisuje równania reakcji odwodnienia alkoholi - zapisuje równania utleniania alkoholi tlenkiem miedzi(II)	- projektuje i analizuje doświadczenia obrazujące reaktywność alkoholi, zapisuje równania reakcji - projektuje, przeprowadza i analizuje doświadczenie umożliwiający odróżnienie alkoholi o różnej rzędowości - projektuje doświadczenie i przeprowadza reakcje etanolu z kwasem borowym, opisuje przebieg, wyjaśnia obserwacje, zapisuje równanie reakcji - projektuje i przeprowadza doświadczenie badające zachowanie etanolu wobec bromowodoru, zapisuje równania reakcji - omawia mechanizm reakcji alkoholi z halogenowęgłowodarami	- opisuje zastosowanie alkoholi w przemyśle farmaceutycznym - w produkcji estrów kwasu azotowego(V) (leki rozkurczowe, obniżające ciśnienie)

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:	
	ocena dopuszczająca [1]	ocena dostateczna [1 + 2]	ocena dobra [1 + 2 + 3]	ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
			- zapisuje równanie reakcji utleniania etanolu dichromianem(VI) potasu w środowisku kwasowym, współczynniki dobiera z zastosowaniem zapisu jonowo-elektronowego - rozwiązuje ciagi przemian z udziałem alkoholi - rozwiązuje ciagi przemian prowadzące do otrzymywania alkoholi	- projektuje i rozwiązuje chemograpy wykazujące właściwości chemiczne alkoholi - zapisuje równanie reakcji utleniania alkoholi dichromianem(VI) potasu w środowisku kwasowym, współczynniki dobiera z zastosowaniem zapisu jonowo-elektronowego - projektuje i przeprowadza doświadczenie utleniania alkoholi dichromianem(VI) potasu, wykazuje różnice w zachowaniu alkoholi o różnej rzędowości - projektuje i rozwiązuje chemograpy obrazujące właściwości chemiczne alkoholi
22. Metanol	- omawia metodę otrzymywania metanolu - omawia zastosowanie metanolu - omawia metodę otrzymywania metanolu z gazu syntezowego - wyjaśnia wpływ metanolu na organizmy	- omawia proces konwersji tlenku węgla(IV) jako alternatywnej metody otrzymywania metanolu - zapisuje równanie reakcji spalania metanolu	- przeprowadza doświadczenie suchej destylacji węgla, wskazuje na zastosowanie produktów otrzymanych w doświadczeniu - opisuje metodę otrzymywania metanolu z gazu syntezowego, zapisuje równanie reakcji - wskazuje czynniki zwiększające wydajność procesu konwersji tlenku węgla(IV)	- wyjaśnia wpływ ciśnienia i temperatury na wydajność procesu otrzymywania metanolu z gazu syntezowego - wykonuje obliczenia oparte na wydajności procesów technologicznych - opisuje wykorzystanie metanolu w produkcji antydetonatorów (MTBE)

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:	
	ocena dopuszczająca [1]	ocena dostateczna [1 + 2]	ocena dobra [1 + 2 + 3]	ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
23. Etanol	• omawia proces fermentacji alkoholowej • wymienia zastosowanie etanolu w życiu codziennym • opisuje działanie etanolu na organizm człowieka	• zapisuje równania otrzymywania etanolu • zapisuje równanie reakcji spalania etanolu • opisuje metody otrzymywania etanolu (np. addycja wody do alkenów, reakcja składników gazu syntezowego, reakcja halogenopochodnych z wodorotlenkiem potasu)	• przeprowadza doświadczenie otrzymywania etanolu w laboratorium • pisze równania reakcji otrzymywania etanolu (np. addycja wody do alkenów, reakcja składników gazu syntezowego, reakcja halogenopochodnych z wodorotlenkiem potasu) • zapisuje równanie reakcji etanolu z tlenkiem miedzi(II) • bada doświadczalnie właściwości etanolu i zapisuje odpowiednie równania reakcji (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja z sodem, reakcja z chłorowodorem, działanie alkoholu na białka kurzego)	• zapisuje równania reakcji etanolu z manganianem(VII) potasu w środowisku kwasowym, współczynniki dobiera z zastosowaniem zapisu jonowo-elektronowego • zapisuje równanie reakcji etanolu z dichromianem(VI) potasu w środowisku kwasowym, współczynniki dobiera z zastosowaniem zapisu jonowo-elektronowego • zapisuje równania reakcji zachodzące w organizmie człowieka po wypiciu alkoholu • wykonuje obliczenia oparte na wydajności procesów technologicznych • wyjaśnia zjawisko kontrakcji etanolu
	• podaje zasady nazewnictwa systematycznego alkoholi • zapisuje wzory strukturalne i grupowe etano-1,2-diolu i propano-1,2,3-triolu • wymienia zastosowanie alkoholi polihydrosylowych w życiu codziennym	• zapisuje równanie reakcji spalania glicerolu oraz równanie reakcji glicerolu z sodem • opisuje właściwości fizyczne glicerolu i glikolu • omawia najważniejsze reakcje glicerolu prowadzące do otrzymywania związków wykorzystywanych przez człowieka	• rozwiązuje chemograpy prowadzące do otrzymywania alkoholi polihydrosylowych • bada doświadczalnie właściwości glicerolu i zapisuje odpowiednie równania reakcji (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja z sodem), zapisuje równania reakcji • zapisuje równanie reakcji glicerolu z kwasem azotowym(V), określa warunki reakcji, podaje nazwy produktów	• projektuje i przeprowadza doświadczenie umożliwiające odróżnienie alkoholi mono- od polihydrosylowych, zapisuje odpowiednie równania reakcji • projektuje i analizuje doświadczenie obrazujące reakcje glicerolu z bromowodorem, wskazuje na podobieństwo właściwości chemicznych glicerolu i alkoholi monohydrosylowych
24. Alkohole polihydroksylowe	• podaje zasady nazewnictwa systematycznego alkoholi • zapisuje wzory strukturalne i grupowe etano-1,2-diolu i propano-1,2,3-triolu • wymienia zastosowanie alkoholi polihydrosylowych w życiu codziennym	• zapisuje równanie reakcji spalania glicerolu oraz równanie reakcji glicerolu z sodem • opisuje właściwości fizyczne glicerolu i glikolu • omawia najważniejsze reakcje glicerolu prowadzące do otrzymywania związków wykorzystywanych przez człowieka	• rozwiązuje chemograpy prowadzące do otrzymywania alkoholi polihydrosylowych • bada doświadczalnie właściwości glicerolu i zapisuje odpowiednie równania reakcji (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja z sodem), zapisuje równania reakcji • zapisuje równanie reakcji glicerolu z kwasem azotowym(V), określa warunki reakcji, podaje nazwy produktów	• projektuje i przeprowadza doświadczenie umożliwiające odróżnienie alkoholi mono- od polihydrosylowych, zapisuje odpowiednie równania reakcji • projektuje i analizuje doświadczenie obrazujące reakcje glicerolu z bromowodorem, wskazuje na podobieństwo właściwości chemicznych glicerolu i alkoholi monohydrosylowych

24. Alkohole polihydroksylowe

- wyjaśnia zagadnienie krioprotektantów

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:	
	ocena dopuszczająca [1]	ocena dostateczna [1 + 2]	ocena dobra [1 + 2 + 3]	ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4] ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
25. Fenole	- zapisuje wzór fenolu, podaje jego nazwę systematyczną - podaje źródła występowania fenoli - opisuje właściwości fizyczne fenolu	- zapisuje wzór ogólny fenoli - zapisuje wzory i podaje nazwy pochodnych fenolu - zapisuje równania reakcji otrzymywania fenolu - opisuje właściwości fenolu ze względu na obecność grupy hydroksylowej	- zapisuje równanie reakcji etano-1,2-diolu z manganianem(VII) potasu w środowisku kwasowym - przeprowadza doświadczenie badające właściwości fizyczne fenolu - zapisuje równania reakcji fenolu z sodem i wodorotlenkiem sodu - omawia kierujący wpływ podstawników oraz zapisuje równania reakcji bromowania fenolu; uwzględnia rodzaj rozpuszczalnika - omawia kierujący wpływ podstawników oraz zapisuje równania reakcji nitrowania fenolu; uwzględnia stężenie kwasu azotowego(V) - bada doświadczenie charakter chemiczny fenolu w reakcji z wodorotlenkiem sodu, zapisuje odpowiednie równania reakcji - wykonuje obliczenia rachunkowe oparte na stechiometrii równań reakcji	- projektuje i przeprowadza doświadczenie wykrywające obecność glicerolu w kosmetykach - na podstawie doświadczenia formułuje wniosek dotyczący kwasowego charakteru fenolu - projektuje doświadczenie porównujące rozpuszczalność fenolu i heksan-1-olu, uzasadnia wyniki empiryczne - proponuje różne metody otrzymywania fenoli (hydroliza zasadowa chlorobenzenu, z benzenosulfonianu sodu) - omawia metodę kumenową, zapisuje odpowiednie równania reakcji - projektuje i analizuje doświadczenie benzenolu z sodem i wodorotlenkiem sodu - projektuje i przeprowadza doświadczenie mające na celu klasyfikację substancji do alkoholi lub fenoli, uzasadnia przebieg doświadczenia - rozwiązuje chemografi prowadzące do otrzymania fenolu i jego pochodnych, określa mechanizmy zachodzących reakcji

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:	
	ocena dopuszczająca [1]	ocena dostateczna [1 + 2]	ocena dobra [1 + 2 + 3]	ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4] ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
ZWIĄZKI KARBONYLOWE				
26. Budowa i właściwości aldehydów	• zapisuje wzór strukturalny i grupowy aldehydów do dwóch atomów węgla w cząsteczce • omawia metody otrzymywania aldehydów • wyjaśnia zasady nomenklatury aldehydów • opisuje właściwości fizyczne alkanali • określa wzór ogólny aldehydów	• opisuje budowę grupy aldehydowej • zapisuje wzory czterech pierwszych aldehydów w szeregu homologicznym, podaje ich nazwy • zapisuje równania reakcji otrzymywania formaldehydu i etanolu • porównuje właściwości fizyczne aldehydów na podstawie danych tabelarycznych	• wyjaśnia wpływ grupy funkcyjnej na właściwości aldehydów • zapisuje równania reakcji trimerizacji formaldehydu	• wyjaśnia mechanizm reakcji addycji nukleofilowej w aldehydach • zapisuje równania tworzenia hemiacetali i acetalu • rozstrzyga i projektuje chemograpy obrazujące właściwości chemiczne aldehydów
27. Aldehydy w reakcjach utleniania – redukcji	• określa stopnie utlenienia atomów węgla w aldehydach • wymienia reakcje charakterystyczne aldehydów • podaje nazwy produktów utleniania aldehydów • podaje nazwy produktów redukcji aldehydów	• wyjaśnia przebieg reakcji charakterystycznych aldehydów, na przykładzie formaldehydu zapisuje równania reakcji zachodzące w próbie Tollensa i próbie Trommera • zapisuje przebieg reakcji redukcji aldehydów wodorem	• przeprowadza doświadczanie utleniania aldehydów w próbie Tollensa i w próbie Trommera, zapisuje równania zachodzących reakcji; współczynnikami dobiera z zastosowaniem zapisu jonowo-elektronowego • zapisuje równania prowadzące do otrzymania odczynnika Tollensa i odczynnika Trommera • zapisuje równania reakcji Cannizzaro dla aldehydów, które nie zawierają atomów wodoru przy atomie węgla α • wykonuje obliczenia oparte na stechiometrii równań reakcji, którym ulegają aldehydy	• projektuje i rozwiązuje chemograpy prowadzące do otrzymania produktów utleniania aldehydów • projektuje i analizuje doświadczanie utleniania formaldehydu manganianem(VII) potasu, zapisuje równanie reakcji, stosuje zapis jonowo-elektronowy w dobieraniu współczynników stechiometrycznych • projektuje i analizuje doświadczanie wykazujące reakcje dysproporcjonowania, której ulegają niektóre aldehydy
			• wyjaśnia i analizuje próby Benedicta i Fehlinga	

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:	
	ocena dopuszczająca [1]	ocena dostateczna [1 + 2]	ocena dobra [1 + 2 + 3]	ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
28. Ketony	- określa wzory ogólne ketonów - omawia zasady nomenklatury ketonów, podaje nazwę najprostszego ketonu - opisuje właściwości fizyczne ketonów i ich zastosowanie - opisuje wpływ ketonów na organizmy - omawia zastosowanie ketonów w życiu codziennym - podaje nazwy produktów redukcji ketonów wodorem	- opisuje budowę grupy karbonylowej w ketonach - analizuje i porównuje budowę cząsteczek aldehydów oraz ketonów - omawia zagadnienie izomerii konstytucyjnej wśród ketonów, podaje przykłady związków, ich nazwy i wzory - porównuje właściwości fizyczne ketonów na podstawie danych tabelarycznych - wymienia metody otrzymywania ketonów - zapisuje równania reakcji redukcji ketonów wodorem - wymienia reakcje, którym ulegają ketony	- zapisuje równania reakcji otrzymywania ketonów (utlenianie alkoholi tlenkiem miedzi(II), addycja wody do alkinów, rozkład termiczny kwasów karboksylowych) - przeprowadza doświadczenie otrzymywania acetonu z octanu wapnia - wyjaśnia, na czym polega próba jodoformowa (haloformowa) i w jakich ketonach zachodzi - zapisuje różne równania reakcji redukcji ketonów - zapisuje równania reakcji utleniania ketonów manganianem(VII) potasu w środowisku kwasowym, stosuje zapis jonowo-elektronowy w doboraniu współczynników stechiometrycznych	- projektuje i analizuje doświadczenie otrzymywania acetonu z octanu wapnia - projektuje i analizuje doświadczenie badające zachowanie się acetonu wobec odczynników Trommera i Tollensa - projektuje, przeprowadza i analizuje doświadczenie utleniania acetonu manganianem(VII) potasu w środowisku kwasowym, uzasadnia przebieg poprzez zapis odpowiednich równań reakcji - projektuje i analizuje doświadczenie utleniania acetonu jodem w środowisku zasadowym - rozwiązuje chemograpy prowadzące do otrzymania ketonów oraz obrazujące ich właściwości - projektuje i analizuje doświadczenia utleniania ketonów manganianem(VII) potasu w środowisku kwasowym, zapisuje równanie reakcji, stosuje zapis jonowo-elektronowy w doboraniu współczynników stechiometrycznych
	wyjaśnia proces tworzenia się acetonu w organizmie ludzkim, omawia skutki tego zjawiska dla zdrowia i życia człowieka			

Temat lekcji		Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:	
		ocena dopuszczająca [1]	ocena dostateczna [1 + 2]	ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
KWASY KARBOKSYLOWE. IZOMERIA OPTYCZNA					
29. Budowa i nazewnictwo kwasów karboksylowych	- opisuje budowę grupy karboksylowej - opisuje budowę kwasów karboksylowych, wskazuje grupę karboksylową i część węglowodorową - omawia podział kwasów karboksylowych ze względu na rodzaj części węglowodorowej - zna zasady nomenklatury kwasów karboksylowych - zna zastosowanie kwasów karboksylowych, podaje przykłady zastosowania co najmniej czterech kwasów karboksylowych w życiu człowieka	- opisuje występowanie kwasów karboksylowych w przyrodzie i określa ich funkcje biologiczne - opisuje właściwości kwasów: mrówkowego, octowego, propanowego i butanowego - wyjaśnia pojęcie: wyższe kwasy tłuszczowe, zapisuje nazwy systematyczne i pisze wzory najwęższych z nich - stosuje zasady nomenklatury kwasów, tworzy nazwy dowolnych kwasów karboksylowych - ustala wzór kwasu karboksylowego będącego pochodną odpowiedniego węglowodoru - na podstawie nazwy systematycznej rysuje wzór strukturalny lub grupowy kwasu	- podaje przykłady NNKT, zapisuje wzory grupowe i podaje ich nazwy systematyczne - opisuje zjawisko izomerii Z-E w kwasach nienasyconych - ustala wzór empiryczny i rzeczywisty kwasu na podstawie składu procentowego związku - dokonyuje klasyfikacji kwasów karboksylowych ze względu na charakter grupy węglowodorowej i liczbę grup karboksylowych	- wyjaśnia budowę kwasu benzooesowego i kwasu salicylowego - wyjaśnia budowę i zasady nazewnictwa kwasów zawierających więcej niż trzy grupy karboksylowe	wyjaśnia rolę NNKT dla funkcjonowania organizmów
30. Otrzymywanie kwasów karboksylowych	- wyjaśnia pojęcie: fermentacja - wymienia rodzaje fermentacji: octowa, propionowa i masłowa - wymienia nazwy alkoholi, których utlenianie manganianem(VII) potasu prowadzi do otrzymania kwasu karboksylowego	zapisuje równanie reakcji utleniania etanolu manganianem(VII) potasu	wskazuje reakcje hydrolizy związków organicznych prowadzące do otrzymania kwasów karboksylowych	- projektuje i przeprowadza doświadczenie utleniania etylobenzenu manganianem(VII) potasu w środowisku obojętnym, zapisuje stosowne równania reakcji - projektuje i rozwiązuje chemogry prowadzące do otrzymania różnych kwasów, np. kwasu 3-nitrobenzooesowego	- wyjaśnia proces otrzymywania kwasów karboksylowych w procesie hydrolizy nityli - wyjaśnia przebieg procesu dekarboksylacji kwasów karboksylowych

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:	
	ocena dopuszczająca [1]	ocena dostateczna [1 + 2]	ocena dobra [1 + 2 + 3]	ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
	podaje nazwy kwasów, które można otrzymać z aldehydu w wyniku próby Tollensa lub próby Trommera		zapisuje równania reakcji utleniania alkoholi, aldehydów, alkenów, alkinów i związków alkiloaromatycznych prowadzące do otrzymania odpowiednich kwasów karboksylowych, stosuje zapis jonowo-elektronowy w doboraniu współczynników stechiometrycznych	- projektuje i przeprowadza doświadczenie otrzymania kwasu octowego z octanu sodu - zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów karboksylowych z trihalogenopochodnych
31. Właściwości kwasów karboksylowych	- opisuje właściwości fizyczne kwasów karboksylowych - wyjaśnia pojęcie: dysocjacja kwasów karboksylowych - omawia budowę kwasów, wskazuje część polarną i niepolarną - wymienia zastosowanie stearyny w życiu codziennym i przemyśle	- porównuje właściwości fizyczne kwasów karboksylowych na podstawie danych tabelarycznych oraz ujętych w wykresach - wyjaśnia pojęcie: lodowaty kwas octowy - podaje nazwy i wzory co najmniej trzech nasasyconych i nienasasyconych kwasów tłuszczowych - zapisuje równanie dysocjacji kwasów karboksylowych - porównuje moc kwasów na podstawie wartości ich statycznych dysocjacji	- przeprowadza doświadczenie porównujące przewodnictwo elektryczne oraz odczyn wodnych roztworów kwasu octowego i kwasu solnego o takim samym stężeniu molowym - wykonuje obliczenia pH roztworów kwasów - wyjaśnia zmianę mocy kwasów wywołaną zastąpieniem atomu wodoru atomem pierwiastka o dużej wartości elektroujemności - wyjaśnia zdolność kwasów karboksylowych do oddawania protonu i analizuje budowę grupy karboksylowej	- projektuje i przeprowadza doświadczenie porównujące przewodnictwo elektryczne oraz odczyn wodnych roztworów kwasu octowego i kwasu solnego o takim samym stężeniu molowym - wykonuje obliczenia pH roztworów kwasów - wyjaśnia zmianę mocy kwasów wywołaną zastąpieniem atomu wodoru atomem pierwiastka o dużej wartości elektroujemności - wyjaśnia zdolność kwasów karboksylowych do oddawania protonu i analizuje budowę grupy karboksylowej

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:	
	ocena dopuszczająca [1]	ocena dostateczna [1 + 2]	ocena dobra [1 + 2 + 3]	ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
32. Właściwości chemiczne kwasów karboksylowych	- klasyfikuje reakcje chemiczne kwasów ze względu na rodzaj grupy węglowodorowej oraz obecność grupy karboksylowej - wymienia reakcje, którym ulegają kwasy ze względu na obecność grupy karboksylowej - tworzy nazwy soli kwasów karboksylowych	- zapisuje równania reakcji nienasyconych kwasów z wodorem - zapisuje równania reakcji polegające na rozerwaniu wiązania O—H (dysocjacja, tworzenie soli) - wymienia ważniejsze reakcje z udziałem kwasów karboksylowych	- omawia przebieg doświadczenia badającego właściwości chemiczne kwasu oleinowego (reakcja z bromem, wodorem, manganianem(VII) potasu w środowisku kwasowym) zapisuje odpowiednie równania reakcji - zapisuje równania reakcji polegające na rozerwaniu wiązania pojedynczego C—O (otrzymywanie chlorków, bromków, bezwodników kwasowych, estrów i amidów) - przeprowadza reakcję manganu z kwasem octowym, zapisuje obserwacje i równanie reakcji - przeprowadza doświadczenie kwasu octowego z tlenkiem miedzi(II), zapisuje obserwacje i równanie reakcji - zapisuje równania reakcji kwasów karboksylowych z wodorotlenkiem sodu - zapisuje równania reakcji estryfikacji i hydrolizy estrów - zapisuje równania redukcji kwasów karboksylowych do alkoholi - wykonuje obliczenia oparte na stechiometrii reakcji, którym ulegają kwasy karboksylowe	- projektuje doświadczenie wykazujące różnice w mocy kwasów organicznych i nieorganicznych - projektuje i analizuje doświadczenie, w którym kwas mrówkowy reaguje z tlenkiem sodu, tlenkiem nikielu(II) i tlenkiem glinu, zapisuje odpowiednie równania reakcji - projektuje i analizuje doświadczenie wykazujące reakcje kwasów karboksylowych z wodorotlenkiem sodu, zapisuje odpowiednie równania reakcji - wykonuje obliczenia pH wodnych roztworów soli kwasów karboksylowych - projektuje doświadczenia miareczkowania alkacymetrycznego, sporządza wykresy - projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające porównać moc kwasu węglowego i kwasu organicznego - analizuje przebieg procesu dehydratacji kwasu mrówkowego, zapisuje odpowiednie równanie reakcji - zapisuje równania reakcji obrazujące właściwości aromatycznych kwasów karboksylowych ulegającym substytucji elektrofilowej
				wyjaśnia rolę kwasów nienasyconych w procesie schnięcia farb olejnych stosowanych w malarstwie

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:	
	ocena dopuszczająca [1]	ocena dostateczna [1 + 2]	ocena dobra [1 + 2 + 3]	ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
33. Środki myjące i piorące	- definiuje pojęcia: mydło, mydło toaletowe, detergenty - omawia budowę mydła, wskazuje część hydrofobową i hydrofilową - wyjaśnia pojęcie: środki powierzchniowo czynne	- definiuje pojęcia: hydroliza, hydroliza zasadowa - omawia mechanizm procesu usuwania brudu - omawia budowę detergentu - opisuje działanie detergentu w procesie mycia i prania - omawia zagadnienie biodegradacji	- omawia doświadczanie otrzymywania mydła w wyniku reakcji zasady sodowej z kwasem stearynowym, zapisuje równanie reakcji - przeprowadza doświadczanie wykazujące właściwości mydła toaletowego - zapisuje równania reakcji hydrolizy mydła, określa odczyn wodnych roztworów mydła - porównuje budowę i właściwości mydła i detergentów anionowych - przeprowadza doświadczanie obrazujące działanie detergentu	projektuje i analizuje doświadczanie wykazujące wpływ twardej wody na mydło, zapisuje równania reakcji
34. Hydroksykwasy. Izomeria optyczna	- definiuje pojęcia: czynność optyczna, chiralność, asymetryczny atom węgla, enancjomery, diastereoizomery, hydroksykwasy, mieszanina racemiczna, racemat - zapisuje wzór najprostszego hydroksykwasu i podaje jego nazwę - wskazuje występowanie hydroksykwasów w przyrodzie - wyjaśnia zagadnienie biodegradowalności	- rysuje wzory strukturalne i grupowe kwasu mlekowego i salicylowego - konstruuje model cząsteczki chiralnej - wyjaśnia pojęcie: dwufunkcyjna pochodna węglowodorów - wymienia miejsca występowania oraz zastosowania kwasu mlekowego i salicylowego - wskazuje w związkach asymetryczny atom węgla	- analizuje wzory pod kątem czynności optycznej - omawia sposoby otrzymywania hydroksykwasów, zapisuje równania reakcji - zapisuje równania reakcji potwierdzające obecność grup funkcyjnych w hydroksykwasach - porównuje wartości temperatur wrzenia i topnienia hydroksykwasów i kwasów karboksylowych o takiej samej liczbie atomów węgla w cząsteczce - zapisuje równania reakcji, którym ulega kwas salicylowy ze względu na występowanie dwóch grup funkcyjnych	- zapisuje wzory perspektywiczne i projekcyjne wybranych związków - projektuje i przeprowadza doświadczanie utleniania kwasu mlekowego manganianem(VII) potasu w środowisku kwasowym - na podstawie budowy wnioskuję o czynności optycznej związku - zapisuje wzory Fishera kwasu mlekowego, izomery D i L
	- zapisuje równanie reakcji polikondensacji kwasu mlekowego - wyjaśnia zagadnienie biodegradowalności polilaktydów PLA			

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:			Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
	ocena dopuszczająca [1]	ocena dostateczna [1 + 2]	ocena dobra [1 + 2 + 3]	ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]	
ESTRY I TŁUSZCZE						
35. Estry	- omawia budowę grupy estrowej, wiązania estrowego - rysuje wzory ogólne estrów - omawia metodę otrzymywania estrów - zna zasady nazewnictwa estrów	- pisze wzory izomerycznych estrów na podstawie wzoru sumarycznego - określa rolę kwasu siarkowego(VI) w reakcjach estryfikacji i hydrolizy - rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne estrów na podstawie nazwy - podaje nazwę estru na podstawie wzoru strukturalnego lub grupowego związku - opisuje właściwości fizyczne estrów - porównuje właściwości fizyczne estrów na podstawie danych tabelarycznych	- projektuje i przeprowadza reakcje estryfikacji, pisze równania reakcji - przeprowadza doświadczenie hydrolizy kwasowej i zasadowej octanu etylu, zapisuje równania reakcji - wskazuje wpływ różnych czynników na położenie stanu równowagi reakcji estryfikacji lub hydrolizy estru - przeprowadza doświadczenie prowadzące do otrzymywania octanu etylu w reakcji estryfikacji - opisuje mechanizm reakcji estryfikacji - zapisuje równania reakcji otrzymywania estrów różnymi metodami (z chlorków kwasowych, z bezwodników kwasowych)	- określa wpływ różnych czynników na wydajność procesu estryfikacji - wykonuje obliczenia oparte na prawie działania mas - wykonuje obliczenia na podstawie stochiometrii reakcji, którym ulegają estry	na podstawie opisu właściwości chemicznych produktów hydrolizy estrów ustala wzór estru	
36. Zastosowania estrów	- wymienia zastosowanie estrów w przemyśle farmaceutycznym i spożywczym - wyjaśnia pojęcia: polimer, polimeryzacja łańcuchowa, polikondensacja	- podaje co najmniej dwa wzory i nazwy estrów wykorzystywanych w przemyśle spożywczym - podaje co najmniej dwa wzory i nazwy estrów wykorzystywanych w przemyśle farmaceutycznym - omawia zastosowanie poli(tereftalanu etylenu)	- przeprowadza doświadczenie badające właściwości aspiryny - pisze równania polimeryzacji prowadzące do otrzymania poli(metakrylanu metylu) i poli(octanu winylu); wskazuje mer, monomer	- projektuje doświadczenia wykazujące różnice w budowie estrów - zapisuje równanie reakcji polikondensacji prowadzącej do otrzymania poliestru (poli(tereftalanu etylenu)) - zapisuje równania reakcji otrzymywania poliestrów nienasyconych, np. w wyniku reakcji polikondensacji glikolu etylenowego i kwasu maleinowego	- wskazuje wady i zalety tworzyw syntetycznych - określa zastosowanie parabenów w produkcji kosmetyków i ich wpływ na organizmy - wskazuje na związek izomerii laktanów z zapachem estru – podaje przykłady	

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:	
	ocena dopuszczająca [1]	ocena dostateczna [1 + 2]	ocena dobra [1 + 2 + 3]	ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
37. Tłuszcze	- dzieli tłuszcze na proste i złożone, podaje przykłady takich tłuszczów - omawia właściwości fizyczne tłuszczów - wskazuje rolę tłuszczów w organizmach - wyjaśnia pojęcia: liczba kwasowa tłuszczu, jęczenie tłuszczu, liczba jodowa, utwardzanie tłuszczu	- opisuje budowę tłuszczów stałych i ciekłych oraz ich właściwości fizyczne - wyjaśnia, w jaki sposób z glicerydów otrzymuje się kwasy tłuszczowe lub mydła - wykonuje obliczenia związane z przydatnością tłuszczu do spożycia	- przeprowadza reakcje zmydlenia tłuszczu i zapisuje równanie reakcji chemicznej - zapisuje równanie hydrolizy tłuszczu - przeprowadza doświadczenie badające właściwości fizyczne tłuszczów - na podstawie produktów hydrolizy tłuszczów wnioskuje o budowie tłuszczu - porównuje doświadczenie właściwości tłuszczu stałego i tłuszczu ciekłego - zapisuje równania reakcji transestryfikacji - zapisuje równania reakcji powstawania lipidów złożonych	- planuje ciągi przemian chemicznych wiążące ze sobą właściwości poznanych węglowodorów i ich pochodnych - projektuje i przeprowadza doświadczenie zmydlenia tłuszczów, zapisuje równanie reakcji - projektuje doświadczenie umożliwiający identyfikację produktów hydrolizy tłuszczów - projektuje doświadczenie utwardzania tłuszczów - wykonuje obliczenia liczby jodowej tłuszczu
				- wyjaśnia rolę NINKT dla funkcjonowania organizmów - wyjaśnia, jak ogrzewanie tłuszczów wpływa na izomery optyczne tego związku - wyjaśnia znaczenie biologiczne cholesterolu