**«Муниципальное общеобразовательное учреждение «Гимназия № 29»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **«Рассмотрено»**  Руководитель методического объединения учителей естественнонаучных дисциплин  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.В. Феоктистова  (протокол от 29.08.2022 г. № 1) | **«Согласовано»**  Заместитель директора по учебно-воспитательной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_О. Н. Волкова | **«Утверждаю»**  Директор МОУ  «Гимназия № 29»  \_\_\_\_\_\_\_\_О. Ю. Марисова  (приказ от 1.09.2022 г. № 03-02/\_\_\_\_) |

Рассмотрено на заседании

Педагогического совета

МОУ «Гимназия № 29»

Протокол от 30.08.2022 г. № 1

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного курса «Химия»**

**(10 А класс, базовый уровень)**

**на 2022-2023 учебный год**

Составитель:

Лебедина С.А., учитель химии

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по химии для 10 класса составлена на основе Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования. Федеральный базисный учебный план для общеобразовательных учреждений РФ отводит 70 часов из расчета 2 ч в неделю. Программа конкретизирует содержание предметных тем, предлагает распределение предметных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся. Определен также перечень демонстраций, лабораторных работ и практических занятий.

Реализация программы обеспечивается нормативными документами:

* Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. №273-ФЗ;
* Федеральный государственный стандарт общего образования (приказ МО РФ от 05.03.2004 №1089) и Федеральным БУП для общеобразовательных учреждений РФ (приказ МО РФ от 09.03.2004 №1312);
* Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования на 2013-2020 г.г.» от 22 ноября 2012 г. № 2148-р;
* Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях, утвержденный приказом МОН РФ №253 от 31.03.2014г;
* Приказ МО РМ «Об утверждении инструкции по разработке рабочих учебных программ отдельных учебных дисциплин, курсов в общеобразовательных учреждениях Республики Мордовия № 904 от 16.08.2011 года».
* Письмо МОН РФ №08-1786 от 28.10.2015г. «О рабочих программах учебных предметов»
* СанПиН, 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 29.12.2010 г. №189);
* Примерная программа для общеобразовательных учреждений по химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений. О.С.Габриелян. (Базовый уровень.) М., Дрофа, 2013 г;

Рабочая программа составлена на основании примерной рабочей программы курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений О.С.Габриеляна (Базовый уровень.) М., Дрофа, 2013 г.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Изучение химии на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на изучение следующих целей:

*общеобразовательных:*

- освоение знаний о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;

- овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;

- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;

- умения использовать мультимедийные ресурсы и компьютерные технологии для обработки и презентации результатов познавательной и практической деятельности;

- умения оценивать и корректировать свое поведение в окружающей среде, выполнять экологические требования в практической деятельности и повседневной жизни.

*предметно-ориентированных:*

- воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;

- применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Программа направлена на реализацию личностно-ориентированного, деятельностного, проблемно-поискового подходов; освоение обучающимися интеллектуальной и практической деятельности.

**МЕСТО КУРСА ХИМИИ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Примерная рабочая программа разработана на основе федерального базисного учебного плана для образовательных учреждений РФ, автор О.С. Габриелян «Программа курса химии для 8 – 11 классов общеобразовательных учреждений», допущенной Департаментом общего среднего образования Министерства образования Российской Федерации. Рассчитана на 70 часов, 2 часа в неделю.

Примерная программа по химии для общеобразовательных школ дает возможность учителю использовать разные варианты РУП и изменять последовательность изучения тем, перечень демонстрационных опытов и практических работ. Примерная программа содействует сохранению единого образовательного пространства, не сковывает творческую инициативность учителя, предоставляет широкие возможности для реализации различных подходов к построению учебного курса. Изменение планирования позволяет изучать темы в проблемном режиме, что значительно повышает интерес к предмету с первых уроков.

В ходе изучения программного материала будут реализованы следующие содержательные линии регионального образовательного стандарта:

1) Содержательная линия образования «Экологическая культура» - основные показатели состояния окружающей среды (воздух, вода). Главная экологическая проблема города Саранска рассматриваются при изучении тем «Углеводороды», «Кислородсодержащие соединения» и «Углеводы».

2) Содержательная линия «Социально-экологическая и правовая культура». При изучении всех тем данного курса говорим об основных деятелях, внёсших вклад в экономическое развитие Республики Мордовия.

3) Содержательная линия образования «Культура здоровья и охрана жизнедеятельности». Вырабатываем основные представления о способах охраны жизнедеятельности при ознакомления с инструкциями по ТБ при выполнении практических работ. В теме «Углеводороды», «Кислородсодержащие соединения» и «Углеводы» - изучаем свойства органических соединений.

4) Содержательная линия образования «Информационная культура». В ходе реализации программы формируются следующие навыки работы с информацией: отбор, поиск, рефлексия, обработка математическими методами и т.д.

**содержание учебного КУРСА ХИМИЯ**

**10 класс, Габриелян О.С.**

**(70 часов, 2 часа в неделю)**

**Повторение курса химии 9 класса *(4 часа)***

Строение атома. Строение электронных оболочек атомов. Метод электронного баланса. Ионные уравнения. Химические свойства металлов и неметаллов.

**Введение *(4 часа)***

Предмет органической химии. Особенности строения и свойств органических соединений. Значение и роль органической химии в системе естественных наук и в жизни общества. Краткий очерк истории развития органической химии.

Предпосылки создания теории строения: теория радикалов и теория типов, работы А. Кекуле, Э. Франкланда и А. М. Бутлерова, съезд врачей и естествоиспытателей в г. Шпейере. Основные положения теории строения органических соединений А.М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере этилового спирта и диметилового эфира.

Электронное облако и орбиталь, их формы: *s и р.* Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее разновидности: *s u p.* Водородная связь. Сравнение обменного и донорно-акцепторного механизмов образования ковалентной связи.

**Демонстрации**. Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них. Модели молекул СН4 и СН3ОН; С2Н2, С2Н4 и С6Н6; н-бутана и изобутана. Взаимодействие натрия с этанолом и отсутствие взаимодействия с диэтиловым эфиром. Коллекция полимеров, природных и синтетических каучуков, лекарственных препаратов, красителей. Шаростержневые и объемные модели молекул Н2, С12, N2, H2O, СН4. Шаростержневые и объемные модели СН4, С2Н4, С2Н2.

***Знать/понимать:***

*- химические понятия****:*** вещества молекулярного и немолекулярного строения

***Строение и классификация органических соединений.***

Классификация органических соединений по строению «углеродного скелета»: ациклические (алканы, алкены, алкины, алкадиены), карбоциклические (циклоалканы и арены) и гетероциклические. Классификация органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры.

Номенклатура тривиальная, рациональная и ИЮПАК. Рациональная номенклатура как предшественник номенклатуры ИЮПАК. Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК: замещения, родоначальной структуры, старшинства характеристических групп (алфавитный порядок).

Структурная изомерия и ее виды: изомерия «углеродного скелета», изомерия положения (кратной связи и функциональной группы), межклассовая изомерия. Пространственная изомерия и ее виды: геометрическая и оптическая. Биологическое значение оптической изомерии. Отражение особенностей строения молекул геометрических и оптических изомеров в их названиях.

**Расчетные задачи**. Решение задач на вывод формул органических веществ.

**Демонстрации**. Образцы представителей различных классов органических соединений и шаростержневые или объемные модели их молекул. Таблицы «Название алканов и алкильных заместителей» и «Основные классы органических соединений». Шаростержневые модели органических соединений различных классов. Модели молекул изомеров разных видов изомерии.

***Знать/понимать:***

*- химические понятия****:*** валентность, изомерия, изомеры, гомология, гомологи;

**-** теорию строения органических соединений А.М. Бутлерова.

***Химические реакции в органической химии.***

Понятие о реакциях замещения. Галогенирование алканов и аренов, щелочной гидролиз галогеналканов.

Понятие о реакциях присоединения. Гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование. Реакции полимеризации и поликонденсации.

Понятие о реакциях отщепления (элиминирования). Дегидрирование алканов. Дегидратация спиртов. Дегидрохлорирование на примере галогеналканов. Понятие о крекинге алканов и деполимеризации полимеров.

Реакции изомеризации.

Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи; образование ковалентной связи по донорно-акцепторному механизму. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Классификация реакций по типу реагирующих частиц (нуклеофильные и электрофильные) и принципу изменения состава молекулы. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Индуктивный и мезомерный эффекты. Правило Марковникова.

**Расчетные задачи**. 1. Вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного. 2. Комбинированные задачи.

**Демонстрации**. Взрыв смеси метана с хлором. Обесцвечивание бромной воды этиленом и ацетиленом. Деполимеризация полиэтилена. Получение этилена и этанола. Взрыв гремучего газа. Горение метана или пропанобутановой смеси (из газовой зажигалки).

**Углеводороды и их природные источники *(13 часов)***

Понятие об углеводородах.

***Алканы***. Гомологический ряд и общая формула алканов. Строение молекулы метана и других алканов. Изомерия алканов. Физические свойства алканов. Алканы в природе. Промышленные способы получения: крекинг алканов, фракционная перегонка нефти. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия. Реакции замещения. Горение алканов в различных условиях. Термическое разложение алканов. Изомеризация алканов. Применение алканов. Механизм реакции радикального замещения, его стадии. Практическое использование знаний о механизме (свободно-радикальном) реакций в правилах техники безопасности в быту и на производстве.

***Демонстрации.*** Горение метана, отношение его к раствору перманганата калия и бромной воде.

***Лабораторный опыт.*** Изготовление моделей молекул алканов.

***Знать/понимать:***

*- химическое понятие:* углеродный скелет;

**-** *важнейшие вещества:*метан и его применение.

***Уметь:***

*- называть*алканы по «тривиальной» или международной номенклатуре;

*- определять*принадлежность органических веществ к классу алканов;

*-**характеризовать* строение и химические свойства метана и этана;

*-**объяснять*зависимость свойств метана и этана от их состава и строения.

***Циклоалканы***. Понятие о циклоалканах и их свойствах. Гомологический ряд и общая формула циклоалканов. Напряжение цикла в С3Н6, С4Н8 и С5Н10, конформации С6Н12. Изомерия циклоалканов (по «углеродному скелету», *цис-, транс-,* межклассовая). Химические свойства циклоалканов: горение, разложение, радикальное замещение, изомеризация. Особые свойства циклопропана, циклобутана.

***Алкены***. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Строение молекулы этилена и других алкенов. Изомерия алкенов: структурная и пространственная. Номенклатура и физические свойства алкенов. Получение этиленовых углеводородов из алканов, галогеналканов и спиртов. Поляризация π-связи в молекулах алкенов на примере пропена. Понятие об индуктивном (*+I*) эффекте на примере молекулы пропена. Реакции присоединения (галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, гидрирование). Реакции окисления и полимеризации алкенов. Применение алкенов на основе их свойств. Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. Окисление алкенов в «мягких» и «жестких» условиях.

***Демонстрации.*** Получение этилена, горение, отношение к бромной воде и раствору перманганата калия.

***Лабораторный опыт.*** Изготовление моделей молекул алкенов.

***Знать/понимать:***

*-*строение алкенов (наличие двойной связи);

*-**важнейшие вещества:*этилен, полиэтилен, их применение.

***Уметь:***

*-**называть*алкены по «тривиальной» или международной номенклатуре;

*-**определять* принадлежность веществ к классу алкенов;

*- характеризовать* строение и химические свойства этилена;

*-**объяснять*зависимость свойств этилена от его состава и строения.

***Алкадиены***. Общая формула алкадиенов. Строение молекул. Изомерия и номенклатура алкадиенов. Физические свойства. Взаимное расположение π-связей в молекулах алкадиенов: кумулированное, сопряженное, изолированное. Особенности строения сопряженных алкадиенов, их получение. Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов. Полимеризация алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Работы С.В. Лебедева. Особенности реакций присоединения к алкадиенам с сопряженными π-связями.

***Демонстрации.*** Разложение каучука при нагревании, испытание продукта разложения на непредельность.

***Лабораторный опыт.*** Ознакомление с образцами каучуков**.**

***Знать/понимать:***

*- важнейшие вещества и материалы:*каучуки и их применение.

***Алкины***. Гомологический ряд алкинов. Общая формула. Строение молекулы ацетилена и других алкинов. Изомерия алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Получение алкинов: метановый и карбидный способы. Физические свойства алкинов. Реакции присоединения: галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова), гидрирование. Тримеризация ацетилена в бензол. Применение алкинов. Окисление алкинов. Особые свойства терминальных алкинов.

***Демонстрации.*** Получение и свойства ацетилена.

***Лабораторный опыт.*** Изготовление модели молекулы ацетилена.

***Знать/понимать:***

**-** строение молекулы ацетилена (наличие тройной связи);

*-**важнейшие вещества:* ацетилен и его применение.

***Уметь:***

*-**называть*ацетилен по международной номенклатуре;

*- характеризовать* строение и химические свойства ацетилена;

*- объяснять*зависимость свойств ацетилена от строения.

***Арены***. Бензол как представитель аренов. Строение молекулы бензола. Сопряжение π-связей. Изомерия и номенклатура аренов, их получение. Гомологи бензола. Влияние боковой цепи на электронную плотность сопряженного π-облака в молекулах гомологов бензола на примере толуола. Химические свойства бензола. Реакции замещения с участием бензола: галогенирование, нитрование и алкилирование. Применение бензола и его гомологов. Радикальное хлорирование бензола. Механизм и условия проведения реакции радикального хлорирования бензола. Каталитическое гидрирование бензола. Механизм реакций электрофильного замещения: галогенирования и нитрования бензола и его гомологов. Сравнение реакционной способности бензола и толуола в реакциях замещения. Ориентирующее действие группы атомов СН3- в реакциях замещения с участием толуола. Ориентанты I и II рода в реакциях замещения с участием аренов. Реакции боковых цепей алкилбензолов.

**Расчетные задачи.** 1. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания. 2. Нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединениях. 3. Комбинированные задачи.

**Демонстрации**. Коллекция «Природные источники углеводородов». Сравнение процессов горения нефти и природного газа. Образование нефтяной пленки на поверхности воды. Каталитический крекинг парафина. Растворение парафина в бензине и испарение растворителя из смеси. Плавление парафина и его отношение к воде (растворение, сравнение плотностей, смачивание). Разделение смеси бензин - вода с помощью делительной воронки.

Получение метана из ацетата натрия и гидроксида натрия. Модели молекул алканов - шаростержневые и объемные. Горение метана, пропанобутановой смеси, парафина в условиях избытка и недостатка кислорода. Взрыв смеси метана с воздухом. Отношение метана, пропанобутановой смеси, бензина, парафина к бромной воде и раствору перманганата калия. Взрыв смеси метана и хлора, инициируемый освещением. Восстановление оксида меди (II) парафином.

Шаростержневые и объемные модели молекул структурных и пространственных изомеров алкенов. Объемные модели молекул алкенов. Получение этена из этанола. Обесцвечивание этеном бромной воды. Обесцвечивание этеном раствора перманганата калия. Горение этена.

Получение ацетилена из карбида кальция. Физические свойства. Взаимодействие ацетилена с бромной водой. Взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия. Горение ацетилена. Взаимодействие ацетилена с раствором соли меди или серебра.

Модели (шаростержневые и объемные) молекул алкадиенов с различным взаимным расположением π-связей. Деполимеризация каучука. Модели (шаростержневые и объемные) молекул алкадиенов с различным взаимным расположением π-связей. Коагуляция млечного сока каучуконосов (молочая, одуванчиков или фикуса).

Шаростержневые модели молекул циклоалканов и алкенов. Отношение циклогексана к раствору перманганата калия и бромной воде.

Шаростержневые и объемные модели молекул бензола и его гомологов. Разделение с помощью делительной воронки смеси бензол — вода. Растворение в бензоле различных органических и неорганических (например, серы) веществ. Экстрагирование красителей и других веществ (например, иода) бензолом из водных растворов. Горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. Получение нитробензола. Обесцвечивание толуолом подкисленного раствора перманганата калия и бромной воды.

**Демонстрации**. Отношение бензола к раствору перманганата калия и бромной воде.

***Знать/понимать:***

**-** строение молекулы бензола.

***Уметь:***

*- характеризовать*химические свойства бензола;

*- объяснять*зависимость свойств бензола от его состава и строения.

***Нефти и способы ее переработки.***

Нефть и ее промышленная переработка. Фракционная перегонка, термический и каталитический крекинг. Природный газ, его состав и практическое использование. Каменный уголь. Коксование каменного угля. Происхождение природных источников углеводородов. Риформинг, алкилирование и ароматизация нефтепродуктов. Экологические аспекты добычи, переработки и использования полезных ископаемых.

***Демонстрации.*** Коллекция «Нефть и продукты ее переработки».

***Лабораторный опыт.*** Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах**.**

***Знать/понимать:***

-способы безопасного обращения с горючими и токсичными веществами.

***Уметь***

*-**объяснять* явления, происходящие при переработке нефти;

**-** оценивать влияние химического загрязнения нефтью и нефтепродуктами на состояние окружающей среды;

*-**выполнять химический эксперимент* по распознаванию непредельных углеводородов.

**Кислород и азотосодержащие органические соединения**

**и их природные источники. *(35 часов)***

***Спирты***. Состав и классификация спиртов. Изомерия спиртов (положение гидроксильных групп, межклассовая, «углеродного скелета»). Физические свойства спиртов, их получение. Межмолекулярная водородная связь. Особенности электронного строения молекул спиртов. Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксильных групп: образование алкоголятов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, этерификация, окисление и дегидрирование спиртов. Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Важнейшие представители спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола. Алкоголизм, его последствия. Профилактика алкоголизма.

***Знать/понимать:***

*-**химическое понятие:* функциональная группа спиртов;

*-**вещества:* этанол, глицерин.

***Уметь:***

***-*** *называть* спирты по «тривиальной» или международной номенклатуре;

***-*** *определять* принадлежность веществ к классу спиртов.

***Демонстрации.*** Окисление этанола в альдегид.

***Лабораторный опыт.*** Свойства глицерина**.**

***Уметь:***

*- характеризовать* строение и химические свойства спиртов;

*-**объяснять* зависимость свойств спиртов от их состава и строения;

*-**выполнять химический эксперимент* по распознаванию многотомных спиртов.

***Фенолы***. Фенол, его физические свойства и получение. Химические свойства фенола как функция его строения. Кислотные свойства. Взаимное влияние атомов и групп в молекулах органических веществ на примере фенола. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Применение фенола. Классификация фенолов. Сравнение кислотных свойств веществ, содержащих гидроксильную группу: воды, одно- и многоатомных спиртов, фенола. Электрофильное замещение в бензольном кольце. Применение производных фенола.

***Демонстрации:*** коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки»;

качественные реакции на фенол.

***Использовать приобретенные знания и умения***:

- для безопасного обращения с фенолом;

- для оценки влияния фенола на организм человека и другие живые организмы.

**Расчетные** **задачи**. Вычисления по термохимическим уравнениям.

**Практические занятия** «Спирты и фенолы».

***Альдегиды. Кетоны.***

Строение молекул альдегидов и кетонов, их изомерия и номенклатура. Особенности строения карбонильной группы. Физические свойства формальдегида и его гомологов. Отдельные представители альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов (гидрирование, окисление аммиачными растворами оксида серебра и гидроксида меди (II)). Качественные реакции на альдегиды. Реакция поликонденсации формальдегида с фенолом. Особенности строения и химических свойств кетонов. Нуклеофильное присоединение к карбонильным соединениям. Присоединение циановодорода и гидросульфита натрия. Взаимное влияние атомов в молекулах. Галогенирование альдегидов и кетонов по ионному механизму на свету. Качественная реакция на метилкетоны.

**Демонстрации**. Шаростержневые модели молекул альдегидов и изомерных им кетонов. Окисление бензальдегида на воздухе. Реакция «серебряного зеркала». Окисление альдегидов гидроксидом меди (II). Знакомство с физическими свойствами некоторых карбоновых кислот: муравьиной, уксусной, пропионовой, масляной, щавелевой, лимонной, олеиновой, стеариновой, бензойной. Возгонка бензойной кислоты. Отношение различных карбоновых кислот к воде. Сравнение кислотности среды водных растворов муравьиной и уксусной кислот одинаковой молярности.

**Лабораторные** **опыты**. Построение моделей молекул изомерных альдегидов и кетонов. Реакция «серебряного зеркала». Окисление альдегидов гидроксидом меди (II). Окисление бензальдегида кислородом воздуха. Химические свойства ацетона (сравнение растворимости в воде). Сравнение силы уксусной и соляной кислот в реакциях с цинком. Сравнение растворимости в воде карбоновых кислот и их солей. Взаимодействие карбоновых кислот с основными оксидами, основаниями, амфотерными гидроксидами и солями.

***Знать/понимать:***

*-**химическое понятие:* функциональная группа альдегидов

***Уметь:***

*- называть*альдегиды по «тривиальной» или международной номенклатуре;

*-**определять* принадлежность веществ к классу альдегидов;

**-** *характеризовать* строение и химические свойства формальдегида и ацетальдегида;

**-** *объяснять* зависимость свойств альдегидов от состава и строения;

*-**выполнять химический эксперимент* по распознаванию альдегидов.

**Практические занятия** «Альдегиды и кетоны». «Получение уксусной кислоты из ацетата натрия».

***Карбоновые кислоты***. Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. Карбоновые кислоты в природе. Биологическая роль карбоновых кислот. Общие свойства неорганических и органических кислот (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, основаниями, солями). Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Реакция этерификации, условия ее проведения. Химические свойства непредельных карбоновых кислот, обусловленные наличием π-связи в молекуле. Реакции электрофильного замещения с участием бензойной кислоты.

Строение сложных эфиров. Изомерия сложных эфиров («углеродного скелета» и межклассовая). Номенклатура сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации, гидролиз сложных эфиров. Равновесие реакции этерификации — гидролиза; факторы, влияющие на него. Решение расчетных задач на определение выхода продукта реакции (в %) от теоретически возможного, установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания (или гидролиза).

***Жиры***. Жиры - сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение жиров. Номенклатура и классификация жиров. Масла. Жиры в природе. Биологические функции жиров. Свойства жиров. Омыление жиров, получение мыла. Объяснение моющих свойств мыла. Гидрирование жидких жиров. Маргарин. Понятие о CMC. Объяснение моющих свойств мыла и CMC (в сравнении).

**Демонстрации**. Химические свойства уксусной и муравьиной кислот. Возгонка бензойной кислоты. Свойства непредельной олеиновой кислоты. Получение приятно пахнущего сложного эфира. Отношение к бромной воде и раствору перманганата калия предельной и непредельной карбоновых кислот. Шаростержневые модели молекул сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Отношение сливочного, подсолнечного и машинного масла к водным растворам брома и перманганата калия.

**Лабораторные** **опыты**. 18. Построение моделей молекул изомерных карбоновых кислот и сложных эфиров. 19. Растворимость жиров в воде и органических растворителях.

***Знать/понимать:***

*-**химическое понятие:* функциональная группа карбоновых кислот;

- состав мыла.

***Уметь:***

*-**называть* уксусную кислоту по международной номенклатуре;

**-** *определять* принадлежность веществ к классу карбоновых кислот;

*-**характеризовать*строение и химические свойства уксусной кислоты;

**-** *объяснять* зависимость свойств уксусной кислоты от состава и строения;

*-**выполнять химический эксперимент* по распознаванию карбоновых кислот.

***Уметь:***

*-**называть* сложные эфиры по «тривиальной» или международной номенклатуре;

*-**определять*принадлежность веществ к классу сложных эфиров.

***Уметь:***

***-****определять*принадлежность веществ к классу жиров;

*-**характеризовать* строение и химические свойства жиров.

***Углеводы.***

Моно-, ди- и полисахариды. Представители каждой группы.

Биологическая роль углеводов. Их значение в жизни человека и общества.

***Моносахариды***. Глюкоза, ее физические свойства. Строение молекулы. Равновесия в растворе глюкозы. Зависимость химических свойств глюкозы от строения молекулы. Взаимодействие с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и нагревании, этерификация, реакция «серебряного зеркала», гидрирование. Реакции брожения глюкозы: спиртового, молочнокислого. Глюкоза в природе. Биологическая роль глюкозы. Применение глюкозы на основе ее свойств. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекул и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль.

***Дисахариды***. Строение дисахаридов. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Сахароза, лактоза, мальтоза, их строение и биологическая роль. Гидролиз дисахаридов. Промышленное получение сахарозы из природного сырья.

***Полисахариды***. Крахмал и целлюлоза (сравнительная характеристика: строение, свойства, биологическая роль). Физические свойства полисахаридов. Химические свойства полисахаридов. Гидролиз полисахаридов. Качественная реакция на крахмал. Полисахариды в природе, их биологическая роль. Применение полисахаридов. Понятие об искусственных волокнах. Взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами - образование сложных эфиров.

**Демонстрации**. Образцы углеводов и изделий из них. Взаимодействие сахарозы с гидроксидом меди (II). Получение сахарата кальция и выделение сахарозы из раствора сахарата кальция. Реакция «серебряного зеркала» для глюкозы. Взаимодействие глюкозы с фуксинсернистой кислотой. Отношение растворов сахарозы и мальтозы (лактозы) к гидроксиду меди (II) при нагревании. Ознакомление с физическими свойствами целлюлозы и крахмала. Набухание целлюлозы и крахмала в воде. Получение нитрата целлюлозы.

**Лабораторные опыты.** Ознакомление с физическими свойствами глюкозы. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при обычных условиях и при нагревании. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с аммиачным раствором оксида серебра. Кислотный гидролиз сахарозы. Качественная реакция на крахмал. Знакомство с коллекцией волокон.

***Знать/понимать:***

- важнейшие углеводы: глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка.

***Уметь:***

*-**объяснять* химические явления, происходящие с углеводами в природе;

*- выполнять химический эксперимент*по распознаванию крахмала.

***Уметь:***

*-**характеризовать*химические свойства глюкозы;

*- объяснять* зависимость свойств глюкозы от состава и строения;

*- выполнять химический эксперимент*по распознаванию глюкозы.

***Амины***. Состав и строение аминов. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Алифатические амины. Анилин. Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Физические свойства аминов. Химические свойства аминов: взаимодействие с водой и кислотами. Гомологический ряд ароматических аминов. Алкилирование и ацилирование аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов. Применение аминов.

***Аминокислоты и белки***. Состав и строение молекул аминокислот. Изомерия аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Взаимодействие аминокислот с основаниями. Взаимодействие аминокислот с кислотами, образование сложных эфиров. Образование внутримолекулярных солей (биполярного иона). Реакция поликонденсации аминокислот. Синтетические волокна (капрон, энант и др.). Биологическая роль аминокислот. Применение аминокислот.

Белки как природные биополимеры. Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков. Четвертичная структура белков как агрегация белковых и небелковых молекул. Глобальная проблема белкового голодания и пути ее решения.

***Уметь:***

*- называть* аминокислоты по «тривиальной» или международной номенклатуре;

*- определять*принадлежность веществ к классу аминокислот;

*-**характеризовать* строение и химические свойства аминокислот.

***Нуклеиновые кислоты***. Общий план строения нуклеотидов. Понятие о пиримидиновых и пуриновых основаниях. Первичная, вторичная и третичная структуры молекулы ДНК. Биологическая роль ДНК и РНК. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы животных и растений.

***Уметь:***

*-**характеризовать* строение и химические свойства белков;

*-**выполнять химический эксперимент* по распознаванию белков.

**Демонстрации**. Физические свойства метиламина. Горение метиламина. Взаимодействие анилина и метиламина с водой и кислотами. Отношение бензола и анилина к бромной воде. Окрашивание тканей анилиновыми красителями. Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот. Нейтрализация щелочи аминокислотой. Нейтрализация кислоты аминокислотой. Растворение и осаждение белков. Денатурация белков. Качественные реакции на белки. Модели молекулы ДНК и различных видов молекул РНК. Образцы продуктов питания из трансгенных форм растений и животных; лекарств и препаратов, изготовленных с помощью генной инженерии.

***Уметь:***

*- определять*принадлежность веществ к классу аминов

**Лабораторные опыты.** Построение моделей молекул изомерных аминов. Смешиваемость анилина с водой. Образование солей аминов с кислотами. Качественные реакции на белки. Денатурация белков.

***Ферменты***. Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Значение в биологии и применение в промышленности. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Зависимость активности фермента от температуры и рН среды. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами.

***Витамины***. Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Нормы потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витамина С) и жирорастворимые (на примере витаминов А и D) витамины. Понятие об авитаминозах, гипер- и гиповитаминозах. Профилактика авитаминозов. Отдельные представители водорастворимых витаминов (С, РР, группы В) и жирорастворимых витаминов (A, D, E). Их биологическая роль.

***Гормоны***. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители гормонов: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин.

***Лекарства***. Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), аспирин. Безопасные способы применения, лекарственные формы. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии. Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Дисбактериоз. Наркотики, наркомания и ее профилактика.

**Демонстрации**. Образцы витаминных препаратов. Поливитамины. Иллюстрации фотографий животных с различными формами авитаминозов. Сравнение скорости разложения Н2О2 под действием фермента (каталазы) и неорганических катализаторов (KI, FeCl3, MnO2). Плакат или кодограмма с изображением структурных формул эстрадиола, тестостерона, адреналина. Взаимодействие адреналина с раствором FeCl3. Белковая природа инсулина (цветные реакции на белки). Плакаты или кодограммы с формулами амида сульфаниловой кислоты, дигидрофолиевой и ложной дигидрофолиевой кислот, бензилпенициллина, тетрациклина, цефотаксима, аспирина.

**Лабораторные опыты.** Обнаружение витамина А в растительном масле. Обнаружение витамина С в яблочном соке. Обнаружение витамина D в желтке куриного яйца. Ферментативный гидролиз крахмала под действием амилазы. Разложение пероксида водорода под действием каталазы. Действие дегидрогеназы на метиленовый синий. Испытание растворимости адреналина в воде и соляной кислоте. Обнаружение аспирина в готовой лекарственной форме (реакцией гидролиза или цветной реакцией с сульфатом бериллия).

***Уметь:***

*- использовать приобретенные знания и умения*для безопасного обращения с токсичными веществами.

**Искусственные и синтетические полимеры *(3 часа)***

***Искусственные полимеры.***

Пластмасса. Целлулоид. Волокна. Ацетатное волокно. Способы получения. Область применения.

***Синтетические органические соединения.***

Понятие синтетические полимеры. Классификация. Структура полимеров. Физические свойства. Синтетические волокна. Синтетические каучуки. Важнейшие имплантаты и полимеры для их изготовления. Фенолформальдегидные смолы. Термореактивные и термостабильные полимеры. Область применения.

Практическая работа «Распознавание пластмасс и волокон»

**Обобщение и систематизация знаний по курсу органической химии** ***(11 часов)***

***Проектная деятельность.***

Подведение итогов и формулирование выводов. Представление результатов проектной деятельности.

***Уметь:***

*-**характеризовать*строение и химические свойства изученных органических соединений.

- представлять собранную теоретическую и экспериментальную информацию.

**Итоговая контрольная работа по курсу органической химии.**

**Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.**

**Заключительный урок.**

## ПЛАНИРУЕМЫЙ УРОВЕНЬ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА КОНЕЦ УЧЕБНОГО ГОДА:

**Знать/понимать:**

* Важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
* Основные теории химии: химической связи, строения органических соединений;
* Важнейшие вещества и материалы: метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, глюкоза, сахароза, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

**Уметь:**

* Называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
* Определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
* Характеризовать: общие химические свойства органических соединений; строение и свойства изученных органических соединений;
* Объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения;
* Выполнять химический эксперимент по распознанию важнейших органических веществ;
* Проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников; использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и её представления в различных формах;

**Применять** полученные знания и умения для:

* безопасного обращения с веществами и материалами;
* экологически грамотного поведения в окружающей среде;
* оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека;
* критической оценки информации о веществах, используемых в быту;
* приготовления растворов заданной концентрации.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

* понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;
* объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
* экологически грамотного поведения в окружающей среде;
* оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
* безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;
* определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
* распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов;
* оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов;
* критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников.

***Формы организации образовательного процесса:***

* творческая деятельность;
* исследовательские проекты;
* публичные презентации;
* самостоятельная деятельность;
* лекции, семинары, зачеты, конференции;
* практическая деятельность (решение расчетных и экспериментальных задач, выполнение лабораторных и практических работ).

**Тематическое планирование**

**10 класс**

**Учебно-тематический план**

2 часа в неделю, всего - 70 часов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Кол-во**  **часов** | **Практические работы** | **Контрольные работы** |
| 1 | Повторение | 4 | **-** | 1 |
| 2 | Введение | 5 | **-** | - |
| 3 | Углеводороды и их природные источники | 13 | - | 1 |
| 4 | Кислородсодержащие органические соединения и азотсодержащие органические соединения | 37 | 1 | 1 |
| 5 | Искусственные и синтетические полимеры | 3 | 1 | - |
| 6 | Проектная деятельность | 3 | - | - |
| 7 | Обобщение знаний по курсу органической химии | 3 | - | 1 |
|  | Итого | 68часов+2 часа резерв | 2 | 4 |

**Календарно-тематическое планирование учебного материала по химии для 10 класса**

Предмет Химия. Класс(ы): 10 «А» Кол-во часов в неделю: 2часа

Программа (гос., авт., кто автор): Учебный комплекс для обучающихся: Учебник «Химия 10»,(базовый уровень), Габриелян О.С.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **урока** | **№**  **п/п** | **Наименование**  **разделов и тем** | **Тип урока** | **Кол-во**  **часов** | **Виды самостоятельной работы** | **Дата проведения занятия** | | Домашнее задание |
| **Планируемая** | **Фактическая** |
|  |  | **Повторение курса химии 9 класса** |  | **4 часа** |  |  |  |  |
| 1 |  | Повторение. Строение атома. Строение электронных оболочек атомов. Вводный инструктаж по ТБ. | Урок обобщения знаний | 1 | Работа в группах |  |  |  |
| 2 |  | Повторение. Метод электронного баланса. Ионные уравнения. Химические свойства металлов и неметаллов. | Урок обобщения знаний | 1 | Работа в группах |  |  |  |
| 3 |  | Повторение. Составление химических уравнений. Решение задач. | Урок обобщения знаний | 1 | Работа в группах |  |  |  |
| 4 |  | **Контрольная работа за курс 9 класса** |  | 1 | Контрольная работа |  |  |  |
|  |  | **Введение** |  | **5 часов** |  |  |  |  |
| 5 | 1. | Анализ входной контрольной работы.  Предмет органической химии.  Органические вещества. | Комбинированный | 1 | Работа с учебником |  |  |  |
| 6 | 2 | Основные положения теории химического строения органических соединений. | Лекция | 1 | Работа по карточкам |  |  |  |
| 7 | 3 | Основные положения теории химического строения органических соединений. Химические формулы и модели молекул в органической химии. | Комбинированный | 1 | Работа в группах |  |  |  |
| **8** | 4 | Понятие о гомологии и гомологах, изомерии и изомерах. | Лекция. | 1 | Тестовая работа |  |  |  |
| 9 | 5 | Строение атома углерода. Решение задач. | Комбинированный | 1 | Работа по карточкам |  |  |  |
|  |  | **Углеводороды и их природные**  **источники.** |  | **13 часов** |  |  |  |  |
| 10 | 1.1 | Природный газ. Алканы. | Лекция | 1 | Работа в группах |  |  |  |
| 11 | 1.2 | Свойства алканов, способы получения и их применение. | Лекция | 1 | Изготовление моделей |  |  |  |
| 12 | 1.3 | Алкены. Этилен. Лабораторная работа «Изготовление моделей молекул углеводородов» | Комбинированный | 1 | Лабораторная работа. |  |  |  |
| 13 | 1.4 | Свойства алкенов, способы получения и их применение. |  | 1 | Работа с учебником. |  |  |  |
| 14 | 1.5 | Алкадиены. Каучуки. | Комбинированный  Коллекции | 1 | Работа с дополнит. источниками информации |  |  |  |
| 15 | 1.6 | Решение упражнений и задач по теме: «Алкадиены и каучуки» | Комбинированный | 1 | Работа в группах |  |  |  |
| 16 | 1.7 | Алкины. Ацетилен. | Комбинированный | 1 | Работа с учебником. |  |  |  |
| 17 | 1.8 | Лабораторная работа «Получение и свойства ацетилена» | Лабораторнаяработа | 1 | Лабораторная работа |  |  |  |
| 18 | 1.9 | Арены. Бензол. | Семинар | 1 | Семинар |  |  |  |
| 19 | 1.10 | Свойства аренов, способы получения и их применение | Комбинированный  Таблицы - схемы | 1 | Работа с учебником |  |  |  |
| 20 | 1.11 | Нефть и способы её переработки. | Комбинированный | 1 | Работа с дополнит. источниками информации  Химический диктант |  |  |  |
| 21 | 1.12 | Лабораторная работа «Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты ее переработки» | Лабораторная работа | 1 | Лабораторная работа |  |  |  |
| 22 | 1.13 | Обобщение сведений о углеводородах. Подготовка к контрольной работе. | (УПЗУ) |  |  |  |  |  |
|  | 1.14 | **Контрольная работа № 2**  **по теме:**  **« Строение органических соединений»** | Урок контроля и учета знаний | 1 | Контрольная работа |  |  |  |
|  |  | **Кислород- и азотосодержащие органические соединения и их природные источники** |  | **37 часов** |  |  |  |  |
| 23 | 2.1 | Анализ контрольной работы №2. Единство химической организации живых организмов на Земле | Комбинированный  Коллекции | 1 | Работа с учебником |  |  |  |
| 24 | 2.2 | Спирты. Свойства, получение, применение одноатомных спиртов. | Комбинированный  Лаб. опыты | 1 | Работа с учебником |  |  |  |
| 25 | 2.3 | Многоатомные спирты. |  |  |  |  |  |  |
| 26 | 2.4 | Решение упражнений и задач по теме:  «Спирты» | Комбинированный | 1 | Работа по карточкам |  |  |  |
| 27 | 2.5 | Лабораторная работа «Свойства этилового спирта» | Лабораторная работа | 1 | Лабораторная работа |  |  |  |
| 28 | 2.6 | Фенолы, свойства и получение. | Комбинированный  Лаб. опыты | 1 | Работа с учебником |  |  |  |
| 29 | 2.7 | Решение упражнений и задач по теме:  «Фенолы» | Комбинированный | 1 | Работа по карточкам |  |  |  |
| 30 | 2.8 | Альдегиды и кетоны,  номенклатура и изомерия. | Лекция | 1 | Химический диктант |  |  |  |
| 31 | 2.9 | Химические свойства, получение и применение альдегидов и кетонов. | Комбинированный  Лаб. опыты | 1 | Работа с дополнит. источниками информации |  |  |  |
| 32 | 2.10 | Решение упражнений и задач по теме:  «Альдегиды и кетоны» | Урок контроля и учета знаний | 1 | Работа по карточкам |  |  |  |
| 33 | 2.11 | Карбоновые кислоты,  номенклатура и изомерия. | Лекция | 1 | Работа с дополнит. источниками информации |  |  |  |
| 34 | 2.12 | Химические свойства, получение и применение карбоновых кислот | Комбинированный  Лаб. опыты | 1 | Работа по группам |  |  |  |
| 35 | 2.13 | Решение упражнений и задач по теме: «Карбоновые кислоты» | Комбинированный | 1 | Работа по карточкам |  |  |  |
| 36 | 2.14 | Сложные эфиры.  Жиры. Мыла | Комбинированный  Лаб. опыты | 1 | Работа с дополнит. источниками информации |  |  |  |
| 37 | 2.15 | Решение упражнений и задач по теме: «Сложные эфиры. Жиры» | Комбинированный | 1 | Работа по карточкам |  |  |  |
| 38 | 2.16 | Лабораторная работа «Свойства глицерина и жиров» | лаб. опыты | 1 | Лабораторная работа |  |  |  |
| 39 | 2.17 | Лабораторная работа «Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка» | лаб. опыты | 1 | Лабораторная работа |  |  |  |
| 40 | 2.18 | Углеводы. Моносахариды. | Комбинированный  Лаб. опыты | 1 | Работа с дополнит. источниками информации |  |  |  |
| 41 | 2.19 | Лабораторная работа «Свойства глюкозы» | Комбинированный | 1 | Лабораторная работа |  |  |  |
| 42 | 2.20 | Дисахариды и полисахариды. | Комбинированный  Лаб. опыты | 1 | Работа по карточкам |  |  |  |
| 43 | 2.21 | Решение упражнений и задач по теме: «Углеводы» | Комбинированный | 1 | Работа по карточкам |  |  |  |
| 44 | 2.22 | Лабораторная работа по теме «Свойства крахмала» | Комбинированный  Лаб. опыты | 1 | Индивид. задание |  |  |  |
| 45 | 2.23 | Амины, их классификация, номенклатура и изомерия. | Комбинированный | 1 | Тест |  |  |  |
| 46 | 2.24 | Химические свойства, получение и применение аминов |  | 1 | Работа по карточкам |  |  |  |
| 47 | 2.25 | Аминокислоты, белки. | Лекция | 1 | Работа с дополнит. источниками информации |  |  |  |
| 48 | 2.26 | Химические свойства, получение и применение аминокислот | Комбинированный  Лаб. опыты | 1 | Работа с учебником |  |  |  |
| 49 | 2.27 | Лабораторная работа «Свойства белков» | Лабораторная работа | 1 | Лабораторная работа |  |  |  |
| 50 | 2.28 | Нуклеиновые кислоты. | Лекция | 1 | Индивид. задание |  |  |  |
| 51 | 2.29 | Строение нуклеотида. ДНК. РНК. Биосинтез белка. Современная генная инженерия. | Комбинированный | 1 | Работа с дополнит. источниками информации |  |  |  |
| 52 | 2.30 | Ферменты. | Комбинированный | 1 | Индивид. задание |  |  |  |
| 53 | 2.31 | Витамины. Гормоны. | Комбинированный | 1 | Индивид. задание |  |  |  |
| 54-55 | 2.32-2.33 | Лекарства. | Комбинированный | 2 | Индивид. задание |  |  |  |
| 56 | 2.34 | Генетическая связь между углеводородами и кислородсодержащими соединениями. | Комбинированный | 1 | Работа по карточкам |  |  |  |
| 57 | 2.35 | Практическая работа» Идентификация органических соединений» | Урок –  практикум | 1 | Пр. работа |  |  |  |
| 58 | 2.36 | Обобщение знаний по теме: «Кислородсодержащие органические и азотосодержащие соединения и их природные источники» | Урок обобщения знаний | 1 | Работа в группах |  |  |  |
| 59 | 2.37 | **Контрольная работа № 3 по теме: «Кислородсодержащие и азотосодержащие органические соединения»** | Урок контроля и учета знаний | 1 | Контрольная работа |  |  |  |
|  |  | **3. Искусственные и синтетические**  **полимеры** |  | **3 ч** |  |  |  |  |
| 60 | 3.1 | Искусственные полимеры | Комбинированный | 1 | Работа с дополнит. источниками информации |  |  |  |
| 61 | 3.2 | Синтетические органические соединения | Комбинированный | 1 | Работа с дополнит. источниками информации |  |  |  |
| 62 | 3.3 | Практическая работа «Распознавание пластмасс и волокон» | Урок –  практикум | 1 | Практическая работа |  |  |  |
|  |  | **Проектная деятельность** |  | **3** |  |  |  |  |
| 63-64 |  | Проектная деятельность | Урок –  практикум | 2 | Практикум |  |  |  |
| 65 |  | Защита проектов.  Анализ проектной деятельности,  подведение итогов. | Конференция | 1 | Выступления |  |  |  |
|  |  | **Обобщение знаний по курсу органической химии** |  | **3** |  |  |  |  |
| 66 |  | Решение задач | Урок обобщения знаний | 1 | Работа в группах |  |  |  |
| 67 |  | **Итоговая контрольная работа**  **№ 4** | Урок контроля знаний | 1 | Контрольная работа |  |  |  |
| 68  69  70 |  | Анализ итоговой контрольной работы.  Работа над ошибками  Резерв | Урок обобщения и систематизации знаний | 3 |  |  |  |  |