Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная

школа № 474 Выборгского района Санкт-Петербурга



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по химии

10 класс

Учитель: Мошиашвили В.Ю.

 2019-2020 уч. Год

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по химии разработана на основе примерной программы курса химии для основной школы и на основе программы авторского курса химии для 8-11 классов О.С. Габриеляна, 2011г. В основе УМК лежат принципы развивающего и воспитывающего обучения, последовательность изучения материала: строение атома → состав вещества → свойства.

Уровень программы базовый.

Содержание курса составляет основу для раскрытия важных мировоззренческих идей, таких, как материаль­ное единство веществ природы, их генетическая связь, развитие форм от сравнительно простых до наиболее сложных, входящих в состав организмов; обусловлен­ность свойств веществ их составом и строением, приме­нения веществ их свойствами; единство природы хими­ческих связей и способов их преобразования при химиче­ских превращениях; познаваемость сущности химических превращений современными научными методами.

 Рабочая программа предназначена для изучения химии в 10 классе средней общеобразовательной школы по учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 10 класс. Базовый уровень». «Дрофа», 2010г. Учебник соответствует федеральному компоненту государственного образовательного стандарта базового уровня и реализует авторскую программу О.С. Габриеляна. Входит в федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях Учебник имеет гриф «Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации».

 Программа рассчитана на преподавание курса химии в 10 классе в объеме 2 часов в неделю, всего – 70 часов: 1 час - федеральный компонент, 1 час - компонент образовательного учреждения.

 Количество контрольных работ за год – 5

 Количество практических работ за год – 6

 1 час из школьного компонента выделен с целью качественного проведения и выполнения химического практикума и демонстрационного эксперимента, для решения задач, как средства закрепления умений и навыков по предмету, для более качественного усвоения изучаемого материала. Так как химия – наука экспериментальная, то при выполнении практических работ и демонстрационного эксперимента гораздо легче усваиваются сложные вопросы.

 Решению задач воспитания у учащихся интереса к знаниям, самостоятельности, критичности мышления, трудолюбия и добросовестности при обучении химии служат разнообразные методы и организационные фор­мы, как традиционно утвердившиеся в школьной практике, так и нетрадиционные, появившиеся в опыте пе­редовых учителей.

При изучении курса целесообразно использовать ис­торический подход к раскрытию понятий, законов и теорий, показывая, как возникают и решаются проти­воречия, как совершаются открытия учеными, каковы их судьбы и жизненные позиции.

 Предпочтительные формы организации учебного процесса: на основе технологий модульного обучения, КСО с применением индивидуального и дифференцированного подхода. Преобладающими формами текущего контроля выступают письменный опрос (разноуровневые самостоятельные и контрольные работы, тесты) и устный.

 **Цели изучения курса**

**Цель программы обучения:** освоение знаний о химических объектах и процессах природы, способствующих решению глобальных проблем современности.

 **Задачи:**

* **освоение знаний** о химической составляющей естественно-научной 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;
* **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.

**Требования**

***знать / понимать***

* важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, химическая связь, валентность, степень окисления, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
* основные теории химии: химической связи, строения органических веществ;
* важнейшие вещества и материалы: уксусная кислота, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

***уметь:***

* называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
* определять: валентность и степень окисления химических элементов, принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений;
* характеризовать: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи, зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;
* выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших органических веществ;
* проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.
* Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
* объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
* определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
* экологически грамотного поведения в окружающей среде;
* оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
* безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
* приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
* критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников

**Содержание программы учебного курса**

**1. Введение**

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

**2. Теория строения органических веществ**

Основные положения теории строения А.М. Бутлерова. Предпосылки создания теории. Представление о теории типов и радикалов. Работы А. Кекуле. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере бутана и изобутана.Электронное облако и орбиталь, их формы: s и p. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбуждённом состояниях. Ковалентная химическая связь, ее полярность и кратность. Водородная связь. Сравнение обменного и донорно-акцепторного механизмов образования ковалентной связи.Валентные состояния атома углерода. Виды гибридизации: sp3-гибридизация (на примере молекулы метана), sp2-гибридизация (на примере молекулы этилена), sp-гибридизация (на примере молекулы ацетилена). Геометрия молекул рассмотренных веществ и характеристика видов ковалентной связи в них. Классификация органических соединений по строению углеродного скелета.Номенклатура тривиальная и ИЮПАК. Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК. Виды изомерии в органической химии: структурная и пространственная. Разновидности структурной изомерии: изомерия «углеродного скелета», изомерия положения (кратной связи и функциональной группы), межклассовая изомерия. Разновидности пространственной изомерии. Оптическая изомерия на примере аминокислот.Решение задач на вывод формул органических соединений.

**3. Углеводороды и их природные источники**.

Понятие об углеводородах. Природные источники углеводородов. Нефть и ее промышленная переработка. Фракционная перегонка, термический и каталитический крекинг. Природный газ, его состав и практическое использование. Каменный уголь. Коксование каменного угля.

Алканы. Гомологический ряд и общая формула алканов. Строение молекулы метана и других алканов. Изомерия и номенклатура алканов. Физические и химические свойства алканов: 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 (свободнорадикальном) реакции в правилах техники безопасности в быту и на производстве. Промышленные способы получения: крекинг алканов, фракционная перегонка нефти.

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, спиртов. Реакции присоединения (гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация). Реакции окисления и полимеризации алкенов. Применение алкенов на основе их свойств

 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, гидрирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова). Димеризация и тримеризация алкинов. Взаимодействие терминальных алкинов с основаниями. Окисление. Применение алкинов.

 Диены. Строение молекул, изомерия и номенклатура алкадиенов. Физические свойства, взаимное расположение пи-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 пи-связями.

Циклоалканы Химические свойства циклоалканов: горение, разложение, радикальное замещение, изомеризация. Особые свойства циклопропана и циклобутана.

Арены. Бензол как представитель аренов. Строение молекулы бензола, сопряжение пи-связей. Получение аренов. Физические свойства бензола. Реакции электрофильного замещения с участием бензола: галогенирование, нитрование, алкилирование. Способы получения. Применение бензола и его гомологов.

**4. Кислородосодержащие органические соединения.**

Спирты. Состав и классификация спиртов (по характеру углеводородного радикала и по атомности), номенклатура. 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 гидроксогрупп: 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: метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин. Физиологическое действие метанола и этанола. Рассмотрение механизмов химических реакций.

Фенолы. Строение, изомерия, номенклатура фенолов, их физические свойства и получение. Химические свойства фенолов. Кислотные свойства. Взаимное влияние атомов и групп в молекулах органических веществ на примере фенола. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Применение фенола.

 Альдегиды и кетоны. Классификация, строение их молекул, изомерия и номенклатура. Особенности строения карбонильной группы. Физические свойства формальдегида и его гомологов. Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов (гидрирование, окисление аммиачными растворами оксида серебра и гидроксида меди (II)). Присоединение синильной кислоты и бисульфита натрия. Качественные реакции на альдегиды. Реакция поликонденсации фенола с формальдегидом. Особенности строения и химических свойств кетонов. Взаимное влияние атомов в молекулах. Галогенирование альдегидов и кетонов по ионному механизму на свету.

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. Отдельные представители кислот.

Сложные эфиры. Строение сложных эфиров, изомерия (межклассовая и «углеродного скелета»). Номенклатура сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации, гидролиз сложных эфиров.

Жиры - сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение молекул жиров. Классификация жиров. Омыление жиров, получение мыла. Мыла, объяснение их моющих свойств. Жиры в природе. Биологическая функция жиров. Понятие об СМС. Объяснение моющих свойств мыла и СМС.

 Углеводы. Этимология названия класса. Моно-, ди- и полисахариды. Представители каждой группы. Биологическая роль углеводов. Их значение в жизни человека и общества.

Моносахариды. Их классификация. Гексозы и их представители. Глюкоза, ее физические свойства, строение молекулы. 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. Сравнения строения молекул и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль.

Дисахариды. Строение, общая формула и представители. Сахароза, лактоза, мальтоза, их строение и биологическая роль. Гидролиз дисахаридов. Промышленное получение сахарозы из природного сырья.

 Полисахариды. Общая формула и представители: декстрины и гликоген, крахмал, целлюлоза (сравнительная характеристика). Физические свойства полисахаридов. Химические свойства полисахаридов. Гидролиз полисахаридов. Качественная реакция на крахмал. Полисахариды в природе, их биологическая роль

**5. Азотосодержащие соединения.**

Амины. Определение аминов. Строение аминов. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Алифатические и ароматические амины. Анилин. Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Физические свойства аминов. Химические свойства аминов: взаимодействие с кислотами и водой. Основность аминов. Гомологический ряд ароматических аминов. Алкилирование и ацилирование аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов; анилина, бензола и нитробензола. Аминокислоты. Состав и строение молекул аминокислот, изомерии. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Взаимодействие аминокислот с основаниями, образование сложных эфиров. Взаимодействие аминокислот с сильными кислотами. Образование внутримолекулярных солей. Реакция поликонденсации аминокислот.

Белки - природные биополимеры. Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные реакции. Биологические функции белков. Значение белков. Четвертичная структура белков как агрегация белковых и небелковых молекул. Глобальная проблема белкового голодания и пути ее решения. Понятие ДНК и РНК. Понятие о нуклеотиде, пиримидиновых и пуриновых основаниях. Первичная, вторичная и третичная структуры ДНК. Биологическая роль ДНК и РНК. Генная инженерия и биотехнология.

**6. Биологически активные вещества.**

Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Профилактика авитаминозов.

Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами. Значение в биологии и применение в промышленности. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность.

Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляции, жизнедеятельности организмов.

Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств: сульфамиды, антибиотики, аспирин. Безопасные способы применения лекарственных форм.

**7. Искусственные и синтетические органические соединения.**

Общие понятия химии высокомолекулярных соедине­ний: мономер, полимер, структурное звено, средняя мо­лекулярная масса. Пластмассы: полиэтилен, полипропи­лен.

Проблема синтеза каучука. Бутадиеновый каучук. Применение пластмасс, каучуков. Синтетическое волокно лавсан.

**8. Практикум**

Правила техники безопасности при выполнении практических работ.

ПР №1 Углеводороды, ПР №2 Спирты и фенолы, ПР № 3 Альдегиды и кетоны, ПР №4 Карбоновые кислоты, ПР №5 Углеводы, ПР №6 Амины, аминокислоты, белки.

**Учебно-методическое обеспечение**

**Основная литература:**

1. Габриелян О.С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2011.
2. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учебник для общеобразовательных учреждений / О.С. Габриелян. – М: «Дрофа», 2011.
3. Габриелян О.С. Настольная книга для учителя. М.: Блик и К, 2008.
4. Химия. 10 класс: контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 10 класс. Базовый уровень» / О.С. Габриелян, П.Н. Березкин, А.А. Ушакова и др.. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2010. – 253, [3] с.
5. Воловик В.Б., Крутецкая Е.Д. Органическая химия: вопросы, упражнения, задачи, тесты. Пособие для старшеклассников.- СПб: СМИО Пресс, 2012

**Дополнительная литература:**

1. Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях. 10 класс: учебное пособие для общеобразовательных учреждений / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, Е.Е. Остроумова. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2005. – 399, [1] с.
2. ЕГЭ 2010. Химия. Типовые тестовые задания / Ю.Н. Медведев. – М.: Издательство «Экзамен», 2010. – 111, [1] с.
3. Отличник ЕГЭ. Химия. Решение сложных задач. Под редакцией А.А. Кавериной / ФИПИ. – М.: Интеллект-Центр, 2010. – 200с.
4. Единый государственный экзамен 2009. Химия. Универсальные материалы для подготовки учащихся / ФИПИ. – М.: Интеллект-Центр, 2009. – 272с.
5. Хомченко И.Г. Решение задач по химии. – М.: ООО «Издательство Новая Волна», 2005. – 256с.
6. Хомченко Г.П. Химия для поступающих в вузы: Учеб. пособие. – М.: Высш.шк., 2008. – 367 с., ил.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема урока | Домашнее задание | Эксперимент | Дата |
| **Введение ( 6 ч.).** |
| 1 | Предмет органической химии. | § 1 Упр 3,4 | Д. Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них. |  |
| 2 | Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова | § 2 Упр 3,4 |  |  |
| 3,4 | Строение атома углерода. | Тетрадь |  |  |
| 5,6 | Валентные состояния атома углерода | Тетрадь |  |  |
| **Тема №1. Строение и классификация органических соединений (8 ч.).** |
| 1,2 | Классификация органических соединений. | Тетрадь |  |  |
| 3 | Основы номенклатуры органических соединений. | § 3 Упр. 7  |  |  |
| 4 | Изомерия в органической химии и её виды. | § 3 Упр. 8  |  |  |
| 5,6 | Решение задач на вывод молекулярной формулы органических соединений | тетрадь |  |  |
| 7 | Обобщение и систематизация знаний по теме №1 | Д.К.Р. |  |  |
| 8 | Контрольная работа №1 |  |  |  |
| **Тема №2. Химические реакции в органической химии (3 ч.)** |
| 1,2 | Типы химических реакций в органической химии. | Тетрадь  |  |  |
| 3 | Обобщение и систематизация знаний по теме №2 | тетрадь |  |  |
| **Тема №3. Углеводороды. (16 ч.)** |
| 1 | **Природные источники углеводородов. Нефть, природный газ, каменный уголь.** | § 3  |  |  |
| 2 | **Алканы. Строение, номенклатура, получение и физические свойства** | § 3 | Д. Модели молекул |  |
| 3 | **Химические свойства алканов** | § 3 |  |  |
| 4 | **Алкены: строение, изомерия, номенклатура, физические свойства, получение.** | § 4. | Д. Объемные модели |  |
| 5 | **Химические свойства алкенов.** Применение алкенов**.** | § 4 Упр. 7,8. | Д. Обесцвечивание этиленом раствора перманганата калия, горение этилена. |  |
| 6 | Обобщение и систематизация знаний по теме алканы, алкены. | Тетрадь |  |  |
| 7 | **Алкины. Строение, изомерия, номенклатура. Физические свойства** | § 6 Упр. 6. | Д. Объемные модели |  |
| 8 | **Химические свойства алкинов.** | § 6 Упр. 3,4. |  |  |
| 9 | **Алкадиены. Строение молекулы. Изомерия, номенклатура**. | § 5 |  |  |
| 10 | **Химические свойства алкадиенов. Каучуки. Резина.** | § 5. |  |  |
| 11 | **Циклоалканы Строение, изомерия, номенклатура, свойства.** | Тетрадь |  |  |
| 12 | **Ароматические углеводороды (арены).** | § 7 |  |  |
| 13  | **Химические свойства бензола и его гомологов.** | § 7 Упр. 3,4. |  |  |
| 14 | **Генетическая связь между классами углеводородов**. | § 3-7  |  |  |
| 15 | Обобщение и систематизация знаний по теме №3 | тетрадь |  |  |
| 16 | Контрольная работа №2 |  |  |  |
| **Тема 4 Спирты и фенолы (3 ч.).** |
| 1 | **Спирты. Состав, классификация и изомерия спиртов.** | § 9  |  |  |
| 2 | **Химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов** | § 9 Упр. 11,12. |  |  |
| 3 | **Фенолы. Строение, физические и химические свойства фенола. Применение фенола.** | § 10 Упр.5 |  |  |
| **Тема 5 Альдегиды. Кетоны ( 5 ч.).** |
| 1 | **Альдегиды и кетоны: классификация, изомерия, номенклатура. Строение молекул и физические свойства альдегидов.** | § 11 |  |  |
| 2 | **Химические свойства альдегидов. Качественные реакции на альдегиды.** | § 11 Упр. 6,7. | Д. Реакция с гидроксидом меди |  |
| 3,4 | Обобщение и систематизация знаний по теме №4 и №5 | Тетрадь,  |  |  |
| 5 | Контрольная работа №3 |  |  |  |
| **Тема 6 Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры (6 ч.).** |
| 1 | **Карбоновые кислоты, строение классификация, номенклатура, физические свойства** | § 12 |  |  |
| 2 | **Химические свойства карбоновых кислот.** Применение карбоновых кислот. | § 12 Упр. 6 |  |  |
| 3 | **Сложные эфиры: получение, строение, номенклатура, физические и химические свойства.** | § 13 |  |  |
| 4 | **Жиры. Состав и строение молекул. Физические и химические свойства жиров. Мыла и СМС.** | § 13 |  |  |
| 5 | Обобщение и систематизация знаний по теме №6  | Д.К.Р. |  |  |
| 6 | Контрольная работа №4 |  |  |  |
| **Тема 7 Углеводы (4 ч.).** |
| 1 | **Углеводы, их состав и классификация.** | § 14. |  |  |
| 2 | **Моносахариды. Гексозы. Глюкоза и фруктоза.** | § 14 Упр.9. | Д. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди. |  |
| 3 | **Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза.** | § 15 |  |  |
| 4 | Обобщение и систематизация знаний по теме №7 | тетрадь |  |  |
| **Тема 8 Азотосодержащие соединения (6 ч.).** |
| 1 | **Амины: строение, классификация, номенклатура, получение. Химические свойства аминов.** | § 16 Упр.5. |  |  |
| 2 | **Аминокислоты: состав, строение молекул. Свойства аминокислот, их номенклатура. Получение.** | § 17 Упр. 10,11 |  |  |
| 3 | **Белки, как биополимеры Их биологические функции. Значение белков.** | § 17  |  |  |
| 4 | **Нуклеиновые кислоты.** | § 18  |  |  |
| 5 | Обобщение и систематизация знаний по теме №8 | Д.К.Р. |  |  |
| 6 | Контрольная работа №5 |  |  |  |
| **Тема № 9 Биологически активные соединения ( 4 ч.)** |
| 1 | **Витамины.** | § 20 |  |  |
| 2 | **Ферменты.** | § 20. |  |  |
| 3 | **Гормоны.** | § 20 |  |  |
| 4 | Лекарства | § 20. |  |  |
| **Тема № 10 Химический практикум ( 3 ч.)** |
| 1 | Углеводороды |  |  |  |
| 2 | Карбоновые кислоты. |  |  |  |
| 3 | Решение экспериментальных задач. |  |  |  |
| 4 | Резерв | 3 часа. |  |  |