

1
МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЁННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»
С. НОВОЛИТОВСК
ПАРТИЗАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА

РАССМОТРЕНО
Школьное МО учителей
Протокол № 1 от « 31 » 08 2022 г.
Руководитель МО Голосова А.И.

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УВР
Курепа Н.В.
« » 2022
г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор школы
Керимова Д.Г.
« » 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По учебному предмету **Химия**

Для 10 класса

Количество часов за год **102**

Количество часов в неделю **3**

Программа составлена **Угодниковой Валентиной Петровной**
Фамилия, имя, отчество учителя

с. Новолитовск
2022
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
- Приказ №126-а от 28 июля 2022года «О создании Центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» и утверждении Положения о Центре образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» на базе муниципального казённого общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа» с.Новолитовск Партизанского муниципального района»
- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413

Приказ министерства просвещения Российской Федерации №732 от 12 августа 2022 г « О внесении изменений в федеральный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки от 17 мая 2012 г №413»

- Учебным планом МКОУ СОШ с.Новолитовск приказ №142 от 31.08.2022г;
 - Федеральным перечнем учебников, утвержденных, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования приказ №18-а от 21.02.2022г
 - Рабочая учебная программа по химии для 10 класса разработана на основе примерной программы, утвержденной Министерством образования и науки РФ, под редакцией автор О. С. Габриелян – М: Дрофа, 2021.
 - Программа соответствует учебнику «Химия» 10 класс, авторы О.С. Габриелян – М: Дрофа, 2021, который соответствует обязательному минимуму содержания среднего образования по химии, Федеральному компоненту государственного стандарта и учебному плану школы. авторской программы О.С.Габриелян
 - УМК –Химия- 10 О.С.Габриелян Дрофа 2021г
 - Химия- 10 О.С.Габриелян . Методическое пособие к учебнику.Дрофа 2021г
- Тематическое планирование составлено с учетом рабочей программы воспитания.

1. Цель и задачи изучения предмета.

- Формирование целостного представления о мире, основанного на приобретённых знаниях, умениях и способах деятельности;
- Приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания;
- Подготовка к осуществлению осознанного выбора индивидуальной образовательной или профессиональной траектории;

Большой вклад в достижении главных целей вносит изучение химии, которое призвано обеспечить:

- Формирование системы химических знаний как компонента естественнонаучной картины мира;
- Развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности;
- Выработку у обучающихся понимания общественной потребности в развитии химии как возможной области будущей практической деятельности;
- Формирование умений безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни.

Задачи:

Формировать знания основ науки – важнейших фактов, понятий, законов и теорий, языка науки, доступных обобщений мировоззренческого характера, развивать умения наблюдать и объяснять химические явления, соблюдать правила ТБ.

- Развивать познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими современными потребностями.
- Воспитывать отношение к химии как к одному из компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры.
- Научить применять полученные знания для безопасного использования веществ и материалов в быту, для решения задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Главные цели основного общего образования состоят в:

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

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

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;

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.

Основное общее образование — вторая ступень общего образования. Одной из важнейших задач этого этапа является подготовка обучающихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути. Обучающиеся должны научиться самостоятельно ставить цели и определять пути их достижения, использовать приобретенный в школе опыт деятельности в реальной жизни, за рамками учебного процесса.

3. Общая характеристика учебного предмета.

Особенности содержания обучения химии в средней (полной) школе обусловлена спецификой химии как науки и поставленными задачами. Основными проблемами химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств, получение веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических реакций и путей управления ими в целях получения необходимых человеку веществ, материалов, энергии. Поэтому в рабочей программе по химии нашли отражение основные стержневые линии: «вещество», «химическая реакция», «применение веществ», «язык химии».

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений РФ предусматривает обязательное изучение химии в 10 классе 1 час в неделю (базовый уровень), и 3 часа (углубленное изучение химии), что составляет 35 часов в год (базовый уровень) и 105 часов (углубленное изучение химии).

4. Описание места учебного предмета в учебном плане.

Курс углубленного изучения химии рассчитан на 3 часа, что составляет **105 часов** в год соответственно, 35 учебных недель. . Дополнительные часы используются для расширения и углубления знаний и умений по отдельным темам всех разделов курса.

5. Ценностные ориентиры содержания учебного предмета.

Ценностные ориентиры содержания курса в средней школе не зависят от уровня изучения и определяются спецификой химии как науки. Понятие «ценность» включает единство объективного и субъективного, поэтому в качестве ценностных ориентиров химического образования выступают объекты, изучаемые в курсе химии, к которым у учащихся формируется ценностное отношение. При этом ведущую роль играют познавательные ценности, так как данный учебный предмет входит в группу предметов познавательного цикла, главная цель которых заключается в изучении природы. Программа реализуется с использованием оборудования «Точка Роста» естественно-научной и технологической направленности.

Основу познавательных ценностей составляют научные знания, научные методы познания, а ценностные ориентации, формируемые у учащихся в процессе изучения химии, проявляются:

- в признании ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;

- в ценности химических методов исследования живой и неживой природы;
- в понимании сложности и противоречии самого процесса познания как извечного стремления к истине.

В качестве объектов ценностей труд и быта выступают творческая созидательная деятельность, здоровый образ жизни, а ценностные ориентации содержания курса химии могут рассматриваться как формирование:

- уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности;
- понимании необходимости здорового образа жизни;
- потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни;
- сознательного выбора будущей профессиональной деятельности.

Курс химии обладает возможностями для формирования коммуникативных ценностей, основу которых составляют процесс общения и грамотная речь.

Ценностные ориентации курса направлены на воспитание у обучающихся:

- правильного использования химической терминологии и символики;
- потребности вести диалог, выслушивать и аргументированно отстаивать свою точку зрения.

6. Результаты изучения учебного предмета

Учебно-организационные общеучебные умения и навыки обеспечивают планирование, организацию, контроль, регулирование и анализ собственной учебной деятельности учащимся.

К ним относятся: *определение индивидуальных и коллективных учебных задач; выбор наиболее рациональной последовательности действий по выполнению учебной задачи; сравнение полученных результатов с учебной задачей; владение различными формами самоконтроля; оценивание своей учебной деятельности; постановка целей самообразовательной деятельности.*

Учебно-информационные общеучебные умения и навыки обеспечивают школьнику нахождение, переработку и использование информации для решения учебных задач.

К ним относятся: *работа с основными компонентами учебника; использование справочной и дополнительной литературы; подбор и группировка материалов по определенной теме; составление планов различных видов; владение разными формами изложения текста; составление на основе текста таблицы, схемы, графика, тезисов; конспектирование; подготовка доклада, реферата; использование различных видов наблюдения и моделирования; качественное и количественное описание изучаемого объекта; проведение эксперимента.*

Учебно-логические общеучебные умения и навыки обеспечивают четкую структуру содержания процесса постановки и решения учебных задач.

К ним относятся: *определение объектов анализа и синтеза и их компонентов; выявление существенных признаков объекта; проведение разных видов сравнения; установление причинно-следственных связей; оперирование понятиями, суждениями; владение компонентами доказательства; формулирование проблемы и определение способов ее решения.*

Учебно-коммуникативные общеучебные умения и навыки позволяют школьнику

организовать сотрудничество со старшими и сверстниками, достигать с ними взаимопонимания, организовывать совместную деятельность с разными людьми.

К таким навыкам относятся: *выслушивание мнения других; владение различными формами устных и публичных выступлений; оценка разных точек зрения; владение приемами риторики.*

Метапредметные результаты

1. Овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления.
2. Формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, определять наиболее эффективные способы достижения результата.
3. Использование знаково-символических средств представления информации.
4. Активное использование речевых средств и средств для решения коммуникативных и познавательных задач.
5. Использование различных способов поиска (в справочных источниках), сбора, обработки, анализа, организации и передачи информации.
6. Формирование ключевых компетенций: ценностно-смысловой, общекультурной, учебно-познавательной, информационной, коммуникативной, социально-трудовой и компетенции личностного самосовершенствования. Овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям.
7. Формирование метапредметных и универсальных учебных действий с учетом реальных потребностей и интересов в общении и познании.
8. Готовность слушать собеседника и вести диалог, признавать возможность существования различных точек зрения и права иметь свою, излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения и оценки событий.
9. Определение общей цели и путей ее достижения; умения договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности; адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих.
10. Готовность конструктивно разрешать конфликты посредством учета интересов сторон и сотрудничества.
11. Овладение сведениями о сущности и особенностях объектов, процессов и явлений в соответствии с содержанием учебного предмета химии.
12. Овладение базовыми предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами.
13. Умение работать в материальной и информационной среде в соответствии с содержанием учебного предмета химии.
14. Получение учащимися знаний по химии, которые могут быть применимы не только в рамках образовательного процесса, но и в реальных жизненных ситуациях.

Предметные результаты

(дидактические единицы группируются ⁷ из обобщенных требований к уровню подготовки выпускников)

В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом второго поколения, а так же с учетом Примерной программы.

По учебному предмету «Химия» (углубленный уровень) требования к предметным результатам освоения углубленного курса химии должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

1) сформированность представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и ее роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

2) владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) - изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь («о» и «л-связь», кратные связи), молярная концентрация, структурная формула, изомерия (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия), типы химических реакций (гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, степень диссоциации, электролиз, крекинг, риформинг); теории и законы, закономерности, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; общих научных принципах химического производства (на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти);

3) сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира; использовать системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу;

4) сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений; использовать химическую символику для составления формул

неорганических веществ, молекулярных и структурных (развернутых, сокращенных и скелетных) формул органических веществ; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений; реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия); подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;

5) сформированность умений классифицировать неорганические и органические вещества и химические реакции, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов; характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определенным классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки); применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления;

6) сформированность умений подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи («а» и «я-связи»), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций;

7) сформированность умений характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбужденном состоянии) и ионов химических элементов 1—4 периодов Периодической системы Д. И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия «s», «p», «d-электронные» орбитали, энергетические уровни; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам;

8) владение системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе, практической деятельности человека и в повседневной жизни;

9) сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (массы, объема газов, количества вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчеты по нахождению химической формулы вещества; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества или дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции; расчеты теплового эффекта реакций, объемных отношений газов;

10) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с

позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;

11) сформированность умений самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;

12) сформированность умений осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей;

13) сформированность умений осознавать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека.

В результате изучения курса ученик должен:

Знать/понимать: основные положения теории химического строения веществ, гомологию, структурную изомерию, важнейшие функциональные группы органических веществ, виды связей (одинарную, двойную, ароматическую, водородную), их электронную трактовку и влияние на свойства веществ. Знать основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации линейная, разветвлённая и пространственные структуры, влияние строения на свойства полимеров.

Уметь: разъяснять на примерах причины многообразия органических веществ, материальное единство органических и неорганических веществ, причинно-следственную зависимость между составом, строением и свойствами веществ, развитие познания от явления ко всё более глубокой сущности.

Требования к усвоению фактов.

Знать строение, свойства, практическое значение предельных, непредельных и ароматических углеводородов, одноатомных и многоатомных спиртов, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров, глюкозы и сахарозы, крахмала и целлюлозы, аминов и аминокислот, белков. Знать особенности строения, свойства, применения важнейших представителей пластмасс, каучуков, промышленную переработку нефти, природного газа.

Уметь пользоваться строением, анализом и синтезом, систематизацией и обобщением на учебном материале органической химии; высказывать суждения о свойствах

вещества на основе их строения и о строении вещества по их свойствам.

Требования к усвоению химического языка.

Знать и уметь разъяснять смысл структурных и электронных формул органических веществ и обозначать распределение электронной плотности в молекулах, называть вещества по современной номенклатуре, составлять уравнения реакций, характеризующих свойства органических веществ, их генетическую связь.

Требования к выполнению химического эксперимента.

Знать правила работы с изученными органическими веществами и оборудованием, токсичность и пожарную опасность органических соединений.

Уметь практически определять наличие углерода, водорода и хлора в органических веществах; определять по характерным реакциям непредельные соединения, одноатомные и многоатомные спирты, фенолы, альдегиды, карбоновые кислоты, углеводы, амины, аминокислоты и белки.

7. Содержание тем учебного курса

Основное содержание курса представлено следующими разделами.

Введение (7 часов).

Предмет органической химии. Особенности строения и свойств органических соединений. Краткий очерк истории развития органической химии. Предпосылки создания теории химического строения. Основные положения теории химического строения. Изомерия. Электронное облако и орбиталь, их формы. Ковалентная связь и ее разновидности: сигма и пи связи. Гибридизация электронных облаков. Виды гибридизации электронных облаков атома углерода.

Демонстрации. Коллекции органических веществ. Материалов и изделий из них. Модели молекул органических соединений.

РАЗДЕЛ 2 и 3. Строение и классификация органических соединений (7 часов).

Реакции в органической химии (3 часов).

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

Номенклатура органических соединений (тривиальная, рациональная, ИЮПАХ)

Изомерия органических соединений: структурная (углеродного скелета, положения кратной связи, межклассовая), пространственная (геометрическая и оптическая)

Понятие о реакциях замещения, присоединения, отщепления. Изомеризации. Гомолитический и гетеролитический способы разрыва связи, образование связи по донорно-акцепторному механизму. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений. Индукционный и мезомерный эффекты. Правило Марковникова.

Демонстрации. Образцы представителей различных классов органических соединений. Их шаростержневые модели.

Расчетные задачи 1. Решение задач на вывод молекулярных формул. 2. Вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного. 3. Комбинированные задачи.

Знать основные положения ТХС Бутлерова; понятия: гомолог, гомологический ряд, изомерия.

Уметь составлять структурные формулы изомеров предложенных углеводородов, определять принадлежность реакции, уравнение (схема) которой предложено, к тому или иному типу реакций в органической химии, вычислять массовые доли элементов в соединении по предложенной формуле; по массовым долям элементов находить формулы веществ, называть изучаемые вещества по «тривиальной» номенклатуре и номенклатуре ИЮПАК..

понимать значение ТХС в современной химии, принципы классификации по строению углеродного скелета и функциональным группам.

находить простейшие формулы органических соединений, изомеры среди нескольких структурных формул соединений

РАЗДЕЛ 4. Углеводороды (33 часа)

Понятие об углеводородах. Природные источники углеводородов(природный и попутный нефтяной газы, нефть и его промышленная переработка, каменный уголь.

Алканы. Гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура, физические и химические свойства , Механизм реакции радикального замещения, получение и применение.

Алкены Гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура, физические и химические свойства , Механизм реакции электрофильного присоединения, окисление алкенов в мягких и жестких условиях, получение и применение.

Алкины Гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура, физические и химические свойства ,(галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация,, гидрирование, тримеризация в бензол, окисление, получение и применение.

Алкадиены. Общая формула, строение, изомерия и номенклатура. Взаимное расположение двойных связей. Аналогия химических свойств алкенов и алкадиенов. Особенности реакций присоединения к алкадиенам с сопряженными π связями.

Циклоалканы. Гомологический ряд и общая формула. Изомерия циклоалканов. Химические свойства(горение, разложение, радикальное замещение, изомеризация). Особые свойства циклопропана и циклобутана.

Арены. Строение молекулы бензола. Изомерия и номенклатура аренов, их получение. Гомологи бензола. Химические свойства бензола(галогенирование. Нитрование, алкилирование. Механизмы реакции электрофильного замещения бензола и его гомологов. Ориентанты 1 и 2 порядка .Правила ориентации.

Расчетные задачи. Решение комбинированных задач

Демонстрации. Коллекция « Природные источники углеводородов» Модели молекул углеводородов.

Лабораторные опыты. 1.Построение модели молекул алканов.2.Построение моделей молекул алкенов.

Базовый уровень («Точка Роста» Качественные реакции на углеводороды)

Знать основные компоненты природного газа; важнейшие направления использования нефти: в качестве энергетического сырья и основы химического синтеза. важнейшие химические понятия: гомологический ряд, пространственное строение алканов; правила составления названий алканов, правила составления названий алкенов,

важнейшие физические и химические свойства метана как основного представителя предельных углеводородов называть алкены по международной номенклатуре, важнейшие физические и химические свойства как основного представителя непредельных углеводородов, качественные реакции на кратную связь. Гомологический ряд алкадиенов. правила составления названий алкадиенов, **уметь** называть алкадиены по международной номенклатуре, свойства каучука, области его применения. правила

составления названий алкинов, способы образования сигма и символ, т. е. π -связей, важнейшие физические и химические свойства этина как основного представителя алкинов, важнейшие физические и химические свойства бензола как основного представителя ароматических соединений.

Важнейшие реакции метана, этана, этилена, ацетилен, бутадиена, бензола. основные способы их получения и области их применения.

уметь называть разные классы углеводородов по «тривиальной» номенклатуре и номенклатуре ИЮПАК, выделять главное при рассмотрении бензола в сравнении с предельными и непредельными углеводородами, взаимное влияние атомов в молекуле, составлять структурные формулы орг. соединений и их изомеров.

РАЗДЕЛ 5. Спирты и фенолы (9 часов)

Спирты. Состав и классификация. Изомерия. Физические свойства. Межмолекулярная водородная связь. Особенности электронного строения. Химические свойства обусловленные наличием гидроксильных групп (образование алколютов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, этерификация, окисление и дегидрирование спиртов. Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Важнейшие представители.

Фенолы. Фенол, его строение, физические и химические свойства. Взаимное влияние в молекуле фенола. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Сравнение кислотных свойств веществ содержащих гидроксогруппу. Электрофильное замещение в бензольном кольце.

Расчетные задачи. Вычисления по термохимическим уравнениям. («Точка роста» Расчеты теплового эффекта реакций)

Демонстрации. Физические свойства разных спиртов. Сравнение реакций горения разных спиртов с металлическим натрием. Получение простого и сложного эфира. Получение этилена из этанола.

Лабораторные опыты. Построение моделей молекул изомерных спиртов. Растворимость разных спиртов в воде. Взаимодействие многоатомных спиртов с гидроксидом меди. («Точка Роста» Качественные реакции на спирты и фенолы)

РАЗДЕЛ 6. Альдегиды и кетоны (7 часов)

Альдегиды и кетоны. Строение молекул альдегидов и кетонов их изомеризация. Особенности строения карбонильной группы. Физические и химические свойства альдегидов (Гидрирование. Окисление аммиачным раствором оксида серебра и гидроксида меди. Присоединение циановодорода и гидросульфита натрия. Галогенирование альдегидов и кетонов.)

Демонстрации. Шаростержневые модели молекул альдегидов и кетонов. Окисление альдегидов аммиачным раствором оксида серебра и гидроксидом меди.

Лабораторные опыты. Построение моделей молекул изомерных альдегидов и кетонов.

Реакция серебряного зеркала. Окисление альдегидов гидроксидом меди.

РАЗДЕЛ 7. Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры (11 часов)

Карбоновые кислоты и сложные эфиры. Строение, классификация, номенклатура и изомерия, физические и общие с неорганическими кислотами химические свойства. Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Особые свойства карбоновых кислот. Химические свойства непредельных карбоновых кислот.

Сложные эфиры. Изомерия, Номенклатура, Получение. Обратимость реакции этерификации.

Жиры. Жиры как сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Номенклатура и классификация жиров. Биологические функции жиров. Свойства жиров (омыление, гидролиз, гидрирование). Понятие о СМС.

Демонстрации. Знакомство с физическими свойствами карбоновых кислот. Отношение разных карбоновых кислот к воде. Отношение сливочного масла подсолнечного масла и машинного масла к раствору перманганата калия.

Лабораторные опыты. Построение моделей молекул изомерных карбоновых кислот и сложных эфиров. Сравнение силы уксусной и соляной кислот в реакциях с цинком. («Точка Роста» Качественные реакции на карбоновые кислоты)

Сравнение растворимости карбоновых кислот и их солей в воде. Химические свойства карбоновых кислот (взаимодействие с металлами, основными оксидами, основаниями, амфотерными гидроксидами и солями). Растворимость жиров в воде и органических растворителях.

Экспериментальные задачи. Распознавание ацетата натрия, карбоната натрия, силиката натрия, стеарата натрия. Распознавание образцов сливочного масла и маргарина. Получение карбоновых кислот из мыла, и ацетата натрия.

РАЗДЕЛ 8. Углеводы (7 часов)

Углеводы. Классификация, Биологическая роль. Их значение.

Моносахариды. Глюкоза, ее строение, физические свойства. Зависимость химических свойств от строения. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди при комнатной температуре, этерификация, реакция серебряного зеркала. Гидрирование. Реакции брожения. Биологическая роль глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы.

Дисахариды. Строение. Восстанавливающие и не восстанавливающие дисахариды. Сахароза, лактоза, мальтоза, их строение и биологическая роль.

Полисахариды. Крахмал и целлюлоза. Строение, свойства, биологическая роль. Химические свойства полисахаридов. Понятие об искусственных волокнах.

Знать строение молекул и строение функциональных групп гидроксильной, карбонильной, карбоксильной группы спиртов, альдегидов, карбоновых кислот, гомологические ряды, основы номенклатуры, виды изомерии, спиртов различных типов, фенолов, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров.

Общие свойства карбоновых кислот, их значение в природе и повседневной жизни человека, строение, получение, свойства и использование в быту сложных эфиров и

жиров классификацию углеводов по различным признакам; химические свойства. Значение углеводов в природе и жизни человека и всех живых организмов на Земле, важнейшие свойства крахмала и целлюлозы на основании различий в строении. Пользуясь приобретенными знаниями, объяснять явления, происходящие в быту, сравнивать и обобщать, характеризовать особенности строения глюкозы как альдегидоспирта.

Важнейшие реакции спиртов, (в том числе качественную реакцию на многоатомные спирты), фенола, альдегидов, карбоновых кислот, глюкозы основные способы их получения и области их применения.

Определять возможности протекания хим. превращений.

Уметь составлять уравнения реакций, цепи превращений, решать задачи, прогнозировать свойства веществ на основе их строения, составлять уравнения реакций характеризующих свойства, проводить сравнение свойств карбоновых кислот со свойствами минеральных кислот, объяснять свойства углеводов на основании строения молекулы

РАЗДЕЛ 8. Азотосодержащие соединения (11 часов)

Амины. Состав и строение аминов, изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства предельных и ароматических аминов. Получение и применение.

Аминокислоты и белки. Состав и строение аминокислот. Изомерия. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот. И ее причины. Взаимное влияние атомов на примере аммиака, предельных и ароматических аминов.

Белки как природные полимеры. Пептидная связь, структура белка. Химические свойства. Значение белков.

Нуклеиновые кислоты. Понятие о пуриновых и пиримидиновых основаниях. Биологическая роль нуклеиновых кислот.

Демонстрации Физические свойства метиламина. Взаимодействие метиламина с кислотами. Денатурация белков. Качественные реакции на белки.

Лабораторная работа: Качественные реакции на белки

Базовый уровень.

Знать строение, классификации, важнейшие свойства азотсодержащих соединений, их биологические функции, виды изомерии аминов. аминокислот, основы их номенклатуры

основные способы получения и их применение. Классификацию. Опираясь на полученные знания о химической двойственности аминокислот строение и важнейшие свойства белков; активно использовать межпредметные связи с биологией, в связи с валеологией, составные части нуклеотидов ДНК и РНК

Уметь проводить сравнение свойств аминов и аммиака, предсказывать их химические свойства, объяснять применение и биологическую функцию аминокислот. давать характеристику белкам как важнейшим составным частям пищи, практически осуществлять качественные цветные реакции на белки.

РАЗДЕЛ 9. Биологически активные соединения (6 часов)

Понятие о высокомолекулярных соединениях, их строение и важнейшие свойства. Пластмассы термопластичные и термореактивные. Синтетические каучуки и синтетические волокна.

15

Демонстрации Образцы полимеров. («Точка Роста» Полимеры)

Знать важнейшие вещества и материалы: искусственные пластмассы, каучуки и волокна,

наиболее широко распространенные полимеры и их свойства

Уметь определять синтетические волокна и важнейшие пластмассы.

Тематическое планирование (углубленное изучение химии)

<i>Содержание контроля</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Количество контрольных работ</i>	<i>Количество практических работ</i>
	<i>профильный уровень</i>	<i>профильный уровень</i>	<i>профильный уровень</i>
Введение	7	1	-
Строение и классификация органических веществ.	7	1	-
Химические реакции в органической химии.	3	-	-
Углеводороды.	33	2	2
Кислородсодержащие органические соединения:			
1. Спирты и фенолы	9	-	1
2. Альдегиды и кетоны	7	1	1
3. Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры.	11	1	1
4. Углеводы	7	-	1
Азотсодержащие соединения.	12	1	2
Биологически активные соединения	3	-	-
Химический практикум	2	-	2
Обобщение пройденного материала	1	-	-
Всего	102	7	10
Итого 102 часа			

Тематическое планирование

№ п/п	Наименование темы	Всего, Час.	Из них	Контр. работы
			Практ. работы	
1	Введение	7		1
2	. Строение и классификация органических соединений	7		1

3	. Химические реакции в органической химии	3		
4	Углеводороды	33	2	2
5	Спирты и фенолы	9	1	
6	Альдегиды и кетоны	7	1	1
7	. Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры	11	1	1
8	Углеводы	7	1	
9	Азотосодержащие соединения	11	2	1
10	. Биологически активные соединения	6		
11	Химический практикум	2	2	
12	Обобщение пройденного материала.	2		
	Итого	105	10	7

Календарно- тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Характеристика деятельности учащихся	Дата	
				по плану	по факту
РАЗДЕЛ 1. Введение (7 часов)					
1	Инструктаж по ТБ. Предмет органической химии. Место и роль органической химии в системе наук о природе	Предмет органической химии. Особенности строения и свойств органических соединений. Значение и роль органической химии в системе естественных наук и в жизни общества.	Знать причины выделения органической химии в самостоятельную науку, теорию витализма, о роли органической химии в системе естественных наук, краткий очерк истории развития органической химии.		
2	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова	Основные положения теории строения А.М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере бутана и изобутана. <i>Предпосылки создания теории строения: работы предшественников (теория радикалов и теория типов)</i>	Знать основные положения теории А.М. Бутлерова. Уметь <i>объяснять взаимное влияние атомов друг на друга и на свойства молекул в целом, изготавливать шаростержневые модели молекул .</i>		
3	Строение атома углерода.	Электронное облако и орбиталь , их формы. Электронные и графические формулы атома углерода. Ковалентная химическая связь и ее разновидности.	Знать: <i>основные характеристики ковалентной связи: длина, энергия, полярность, направленность, образование ионов NH₄⁺ и H₃O⁺.</i> Уметь: <i>сравнивать обменный и донорно –</i>		

			акцепторный механизмы образования ковалентной связи.		
4	Валентные состояния атома углерода.	sp^3 , sp^2 , sp – валентные состояния на примере молекул органических веществ. Модель Гиллеси для объяснения взаимного отталкивания гибридных орбиталей и их расположения в пространстве с минимальными затратами	Знать: валентные состояния атома углерода. Уметь: определять по графической формуле первичный, вторичный, третичный и четвертичный атом углерода, применять модель Гиллеси для объяснения взаимного отталкивания гибридных орбиталей и их расположения в пространстве с минимальными затратами энергии.		
5	Валентные состояния атома углерода.	sp^3 , sp^2 , sp – валентные состояния на примере молекул органических веществ. Модель Гиллеси для объяснения взаимного отталкивания гибридных орбиталей и их расположения в пространстве с минимальными затратами	Знать: валентные состояния атома углерода. Уметь: определять по графической формуле первичный, вторичный, третичный и четвертичный атом углерода, применять модель Гиллеси для объяснения взаимного отталкивания гибридных орбиталей и их расположения в пространстве с минимальными затратами энергии.		
6	Решение задач и упражнений по номенклатуре, изомерии органических веществ.				
7	Контрольная работа №1 (входной контроль)				
РАЗДЕЛ 2. Строение и классификация органических соединений (7 часов)					
8	Классификация органических соединений.	Классификация органических соединений по строению углеродного скелета и по функциональным группам	Знать: признаки классификации органических соединений. Уметь: составлять		

			схему классификаций органических соединений.		
9	Классификация органических соединений.	Классификация органических соединений по строению углеродного скелета и по функциональным группам	Знать: признаки классификации органических соединений. Уметь: составлять схему классификаций органических соединений.		
10	Основы номенклатуры органических соединений	Номенклатура тривиальная, рациональная и ИЮПАК. Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК.	Знать: принципы образования названий органических соединений по систематической номенклатуре, рациональную номенклатуру как предшественника номенклатуры ИЮПАК. Уметь: называть органические соединения по тривиальной и систематической номенклатуре.		
11	Изомерия в органической химии. Виды изомерии.	Структурная изомерия и ее виды. Пространственная изомерия и ее виды. Биологическое значение оптической изомерии.	Знать: виды изомерии органических соединений. Уметь: составлять изомеры и называть их по систематической и рациональной номенклатурам, Объяснять пространственную изомерию, ее виды: геометрическая и оптическая, биологическое значение оптической изомерии, отражение особенностей строения молекул геометрических и оптических изомеров в их названиях.		
12	Решение задач на выведение молекулярной формулы органических	Решение задач на выведение формул по массовым долям элементов, и по продуктам сжигания веществ.	Знать: алгоритм вычисления задач. Уметь: выводить формулы органических веществ по массовым		

	соединений		долям элементов, по продуктам сжигания веществ.		
13	Обобщение и систематизация знаний о строении и классификации органических соединений.	Строение и классификация органических соединений.	Знать: признаки классификации органических веществ, находить и называть формулы изомеров по разным номенклатурам. Уметь: решать задачи на нахождение формулы органического вещества по массовым долям элементов, по продуктам сжигания веществ, называть органические соединения по систематической номенклатуре.		
14	Контрольная работа №2 по теме : « <i>Строение и классификация органических соединений</i> ».	Учёт и контроль знаний по теме «Строение и классификация органических соединений»	Проводить рефлексию собственных достижений в познании классификации органических соединений, их номенклатуры, а также в проведении расчётов для вывода формул органических соединений.		
РАЗДЕЛ 3. Химические реакции в органической химии (3 часа)					
15	Анализ контрольной работы. Типы химических реакций в органической химии. Реакции присоединения и замещения.	Понятие о реакциях замещения, присоединения, полимеризации.	Знать: типы химических реакций в органической химии. Уметь: определять тип реакции по схеме уравнения. Уметь приводить примеры реакций различных типов		
16	Реакции отщепления и изомеризации.	Понятие о реакциях отщепления (элиминирования), изомеризации. Понятие о крекинге алканов и деполимеризации полимеров.	Знать: типы химических реакций в органической химии. Уметь: определять тип реакции по схеме уравнения. Уметь приводить примеры реакций различных типов.		
17	Обобщение и	Понятие о реакциях	Знать: типы		

	систематизация знаний о типах химических реакций и видах реагирующих частиц.	замещения, присоединения, отщепления (элиминирования), изомеризации. Понятие о крекинге алканов и деполимеризации полимеров.	химических реакций. Уметь: уметь классифицировать реакции, <i>определять типы реакций в органической химии по уравнениям реакций.</i>		
РАЗДЕЛ 4. Углеводороды (33 часа)					
18	Природные источники углеводородов. Нефть, природный газ.	Понятие об углеводородах. Природные источники углеводородов, их состав. Основные способы переработки.	Знать: природные источники углеводородов, их состав. Основные способы переработки нефти на фракции, экологические аспекты добычи, переработки и использования полезных ископаемых. Уметь: объяснять крекинг нефти, записывать уравнения реакций, отличать природный газ от попутного.		
19	Природные источники углеводородов. Каменный уголь.	Понятие об углеводородах. Природные источники углеводородов, их состав. Основные способы переработки.	Знать: природные источники углеводородов, их состав. Основные способы переработки полезных ископаемых. Уметь: Приводить уравнения реакций продуктов коксования угля.		
20	Алканы. Строение, номенклатура, получение и физические свойства	Гомологический ряд и общая формула алканов. Строение молекулы метана и других алканов. Изомерия алканов. Физические свойства, алканы в природе, промышленные способы получения. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование солей карбоновых кислот, гидролиз Al_4C_3	Знать: электронное строение атома углерода в стационарном и возбужденном состоянии, <i>основные способы получения алканов, лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование солей, карбоновых кислот, гидролиз Al_4C_3.</i> Уметь: называть оксиды, определять состав вещества по их формулам, степень		

			окисления.		
21	Химические свойства алканов.	Реакции замещения. Горение в различных условиях, термическое разложение, изомерия 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.	Знать: основные химические свойства алканов. Уметь: объяснять механизм реакции замещения, составлять уравнения реакций. Практически использовать знания о механизме (свободнорадикальном) реакции в быту и на производстве.		
22	Практическая работа №1 «Качественный анализ органических соединений». «Точка Роста»	Качественный анализ органических соединений.	Знать: правила техники безопасности и приемы работы с химическим оборудованием. Уметь: обнаруживать воду, сажу, углекислый газ в продуктах горения углеводородов.		
23	Обобщение и систематизация знаний по теме «Алканы».	Совершенствование знаний по теме с использованием заданий разного уровня сложности	Знать: алгоритм решения задач. Уметь: решать задачи на нахождение формулы органического вещества по массовым долям элементов, по продуктам сжигания веществ, называть органические соединения по систематической номенклатуре, осуществлять цепочки превращений.		
24	Алкены: строение, изомерия, номенклатура, физические свойства, получение.	Гомологический ряд и общая формула алкенов. Строение молекулы этилена и других алкенов. Изомерия: структурная и пространственная. Номенклатура и физические свойства алкенов. Способы получения алкенов.	Знать: основные способы получения алкенов и записывать уравнения реакций. Знать правило Зайцева. Уметь: записывать формулы изомеров алкенов и называть их по рациональной и систематической номенклатуре, объяснять электронное и пространственное строение этилена,		

			образование s- и p-связи, SP ² -гибридизацию, объяснять индуктивный(+I) эффект на примере молекулы пропена.		
25	Химические свойства алкенов.	Реакции присоединения, окисления, полимеризации. Применение алкенов на основе их свойств. Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам.	Знать: основные свойства алкенов. Уметь: записывать уравнения реакции присоединения: H ₂ ; галогенов; HCl; HOH (используя правило Марковникова); реакцию полимеризации. Объяснять механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам, окисление алкенов в «мягких» и «жестких» условиях.		
26	Практическая работа №2. «Получение этилена и изучение его свойств»	Получение этилена дегидратацией этанола. Химические свойства этилена: горение, присоединение брома, окисление перманганатом калия.	Знать: правила техники безопасности и приемы обращения с лабораторным оборудованием и реактивами. Уметь: проводить эксперимент по данной теме, объяснять признаки реакций и делать вывод.		
27	Обобщение и систематизация знаний по темам «Алканы» и «Алкены».	Упражнения в составлении химических формул изомеров и гомологов веществ классов алканов и алкенов. Упражнения в составлении реакций с участием алканов и алкенов.	Знать: химические свойства и способы получения алканов и алкенов. Уметь: составлять генетические ряды и осуществлять превращения в цепочках с помощью уравнений химических реакций.		
28	Решение расчетных и экспериментальных задач	Решение расчетных и экспериментальных задач	Знать: особенности химических свойств. Уметь: распознавать практически алкены и алканы в заданных растворах.		
29	Алкины. Строение, изомерия,	Гомологический ряд и общая формула алкинов.	Знать: строение, особенности изомерии		

	номенклатура. Физические свойства.	Строение молекулы ацетилена других алкинов. Изомерия. Номенклатура и физические свойства алкинов. Способы получения алкинов.	и номенклатуры алкинов, их способы получения. Уметь: называть алкины и составлять формулы гомологов и изомеров. Подтверждать уравнениями реакций способы получения.		
30	Химические свойства алкинов.	Реакции присоединения. Тримеризация ацетилена в бензол. Применение алкинов.	Знать: основные химические свойства алкинов. Уметь: записывать уравнения реакций: присоединения воды(реакция Кучерова); H_2 ; Cl_2 ; HCl к молекулам алкинов; реакции замещения атомов серебра; реакции тримеризации ацетилена.		
31	Химические свойства алкинов.	Окисление алкинов. Особые свойства терминальных алкинов.	Знать: химические свойства алкинов. Уметь: составлять уравнения реакций окисления алкинов, свойств терминальных алкинов.		
32	Обобщение и систематизация знаний по теме алкины.	Упражнения в составлении химических формул изомеров и гомологов алкинов. Упражнения в составлении реакций с участием алкинов.	Знать: химические свойства алкинов. Уметь: составлять уравнения реакций окисления алкинов, свойств терминальных алкинов.		
33	Решение расчетных задач.	Расчеты по определению формулы вещества, участвующего в химической реакции.	Знать: алгоритм решения задач данного типа. Уметь: решать задачи данного типа и применять знания химических свойств.		
34	Алкадиены. Строение молекулы. Изомерия, номенклатура.	Гомологический ряд и общая формула алкадиенов. Строение молекул. Изомерия. Номенклатура и физические свойства алкадиенов. Особенности строения сопряженных алкадиенов, их получение.	Знать: о межклассовой изомерии и составлять формулы изомеров и называть их. Уметь: объяснять взаимное расположение p-связей в молекулах алкадиенов:		

			кумулятивное, сопряженное, изолированное, особенности строения сопряженных алкадиенов, их получение.		
35	Химические свойства алкадиенов.	Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов. Полимеризация алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука.	Знать: особенности натурального и синтетического каучуков. Уметь: записывать уравнения реакций присоединения к алкадиенам, реакции полимеризации.		
36	Каучуки. Резина	Свойства каучука и резины. Области его применения.	Знать: особенности свойств каучука и резины. Их получение. Уметь: подтверждать уравнениями реакций получение каучука.		
37	Обобщение знаний по теме: «Непредельные углеводороды»	Осуществление цепочек превращений.	Знать: химические свойства и получение алкенов, алкинов, алкадиенов. Уметь: составлять цепочки превращений классов органических соединений и осуществлять их с помощью химических уравнений реакций.		
38	Обобщение знаний по теме: «Непредельные углеводороды»	Решение расчетных задач на нахождение молекулярной формулы вещества, участвующего в химической реакции.	Знать: алгоритм решения задач данного типа. Уметь: решать задачи данного типа и применять знания химических свойств.		
39	Решение расчетных задач на нахождение молекулярной формулы вещества, участвующего в химической реакции. Решение комбинированных расчетных задач.	Решение расчетных задач на нахождение молекулярной формулы вещества, участвующего в химической реакции и комбинированных расчетных задач.	Знать: алгоритм решения задач данного типа. Уметь: решать задачи данного типа и применять знания химических свойств.		
40	Контрольная работа №3 по теме: <i>строение и свойства</i>	Контрольная работа №2 по теме: строение и свойства ациклических углеводородов.	Уметь: представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной форме.		

	<i>ациклических углеводородов.</i>				
41	Анализ контрольной работы. Циклоалканы. Строение, изомерия, номенклатура, свойства.	Понятие о циклоалканах, их физических свойствах. Гомологический ряд и общая формула циклоалканов. Изомерия: цис-, транс-, межклассовая. Химические свойства, получение и применение циклоалканов.	Знать: гомологический ряд и общую формулу циклоалканов, физические свойства. Уметь: записывать формулы гомологов и изомеров циклоалканов, называть их, характеризовать свойства и составлять уравнения реакций, объяснять напряжение цикла в C_3H_6 , C_4H_8 и C_5H_{10} , конформации C_6H_{12} .		
42	Ароматические углеводороды (арены). Строение молекулы бензола. Физические свойства и способы получения аренов.	Бензол как представитель «аренов». Строение молекулы бензола. Изомерия и номенклатура аренов. Гомологи бензола. Получение аренов.	Знать: строение молекулы бензола, способы получения бензола и его гомологов, иметь представление о полуторных связях. Уметь: объяснять влияние углеводородных радикалов на распределение электронной плотности ароматического ядра.		
43	Химические свойства бензола. Хлорирование и гидрирование бензола. Реакция замещения. Применение бензола и его гомологов.	Химические свойства бензола. Радикальное хлорирование бензола.	Знать: особенности химических свойств бензола и его гомологов. Уметь: записывать реакции замещения, присоединения, алкилирования, горения бензола и толуола. <i>Объяснять положительный и отрицательный мезомерный эффект, взаимное влияние атомов в молекуле толуола, каталитическое гидрирование бензола.</i>		
44	Химические свойства бензола. Реакция замещения. Применение бензола	Применение бензола и его гомологов.	Знать: особенности химических свойств бензола и его гомологов.		

	и его гомологов.		Уметь: записывать реакции замещения, присоединения, алкилирования. Уметь сравнивать реакционную способность бензола и толуола в реакциях замещения. Объяснять ориентирующее действие группы атомов СН ₃ в реакциях замещения с участием толуола, ориентиры I и II рода, реакции боковых цепей алкилбензолов.		
45	Генетическая связь между классами углеводов.	Выполнение упражнений на генетическую связь, получение и распознавание углеводов.	Знать: основные химические свойства классов углеводов. Уметь: <i>применять знания о строении и свойствах углеводов, способах получения при выполнении упражнений разного уровня сложности.</i>		
46	Генетическая связь между классами углеводов.	Выполнение упражнений на генетическую связь, получение и распознавание углеводов.	Знать: основные химические свойства классов углеводов. Уметь: применять знания о свойствах углеводов и способах получения. Уметь сравнивать состав, строение и свойства углеводов, устанавливать причинно-следственные связи между составом, строением и свойствами веществ.		
47	Контрольная работа №4 (полугодовая работа)				
48	Анализ контрольной работы. Решение задач по теме: углеводороды.	Решение комбинированных задач.	Знать: алгоритм решения задач. Уметь: решать задачи на <i>нахождение формулы органического</i>		

			<i>вещества по массовым долям элементов, по продуктам сжигания веществ.</i>		
49	Решение задач по теме: углеводороды. «Точка Роста»	Решение комбинированных задач.	Знать: алгоритм решения задач. Уметь: решать задачи на нахождение формулы органического вещества по массовым долям элементов, по продуктам сжигания веществ.		
50	Обобщение и систематизация знаний по теме «Углеводороды»	Упражнения по составлению реакций. Реакций с участием углеводов. Решение расчетных задач. Выполнение тестовых заданий.	Уметь: составлять уравнения химических реакций с участием углеводов, определять тип реакции, характеризовать химические свойства.		

РАЗДЕЛ 5. Спирты и фенолы (9 часов)

51	Спирты. Состав, классификация, изомерия. Номенклатура.	Состав и классификация спиртов. Изомерия. Особенности электронного строения молекул спиртов.	Знать: определение, состав спиртов, особенности номенклатуры. Уметь: составлять структурные формулы спиртов, изомеров, гомологов, называть их и классифицировать. Объяснять взаимное влияние атомов в молекулах спиртов.		
52	Спирты. Состав, классификация, изомерия. Номенклатура. Физические свойства. Получение.	Состав и классификация спиртов. Изомерия. Особенности электронного строения молекул спиртов. Физические свойства спиртов. Межмолекулярная водородная связь. Способы получения спиртов.	Знать: определение, состав спиртов, особенности номенклатуры. сущность водородной связи и ее влияние на физические свойства спиртов. Способы получения. Уметь: составлять структурные формулы спиртов, изомеров, гомологов, называть их и классифицировать. Объяснять взаимное влияние атомов в		

			молекулах спиртов.		
53	Спирты. Химические свойства.	Химические свойства предельных одноатомных спиртов.	Знать: о физиологическом действии спиртов на организм, иметь представление о внутримолекулярной и межмолекулярной дегидратации спиртов. Уметь: характеризовать свойства одноатомных спиртов.		
54	Многоатомные спирты	Особенности свойств многоатомных спиртов на примере этиленгликоля и глицерина. Качественная реакция на многоатомные спирты.	Знать: особенности свойств многоатомных спиртов. Уметь: характеризовать свойства многоатомных спиртов на основании знаний о свойствах одноатомных спиртов.		
55	Практическая работа №3. Спирты. «Точка Роста»		Уметь: получать комплекс глицерина с гидроксидом меди, окислять этанол, записывать уравнения реакций, объяснять полученные результаты		
56	Фенолы. Строение. Классификация. Номенклатура.	Фенолы. Строение, особенности классификации и номенклатуры.	Знать: о феноле как о представителе ароматических углеводов. Уметь: составлять формулы по названию и названия по формуле фенола.		
57	Фенолы. Химические свойства фенола. Применение.	Фенолы. Свойства и способы получения. Применение.	Знать: о феноле как о представителе ароматических углеводов, применение производных фенола. Уметь: объяснять взаимное влияние атомов в молекуле фенола, орто- и пара-ориентирующее действие в бензольном кольце и уметь записывать уравнения реакций электрофильного замещения. Сравнить		

			кислотные свойства ОН-содержащих веществ: воды, одно- и многоатомных спиртов, фенола.		
58	Обобщение и систематизация знаний по теме «Спирты и фенолы»	Особенности строения, свойств и получения спиртов и фенолов.	Знать: особенности химических свойств и способы получения. Уметь: характеризовать химические свойства и способы получения. Решать задачи и осуществлять цепочки превращений.		
59	Обобщение и систематизация знаний по теме «Спирты и фенолы»	Особенности строения, свойств и получения спиртов и фенолов.	Знать: особенности химических свойств и способы получения. Уметь: характеризовать химические свойства и способы получения. Решать задачи и осуществлять цепочки превращений.		
РАЗДЕЛ 6. Альдегиды и кетоны (7 часов)					
60	Альдегиды и кетоны: классификация, изомерия, номенклатура. Строение молекул и физические свойства альдегидов.	Строение молекул альдегидов и кетонов, их изомерия и номенклатура. Физические свойства формальдегида и его гомологов. Отдельные представители альдегидов и кетонов.	Знать: особенности классификации, изомерию, номенклатуру и способы получения альдегидов. Уметь: записывать формулы изомеров, гомологов и называть их, объяснять взаимное влияние атомов в молекулах альдегидов и кетонов.		
61	Химические свойства альдегидов. Качественные реакции на альдегиды	Химические свойства альдегидов. Качественные реакции на альдегиды. Взаимное влияние атомов в молекулах.	Знать: химические свойства альдегидов и кетонов, галогенирование альдегидов и кетонов по ионному механизму на свету, качественную реакцию на метилкетоны. Уметь: записывать реакции окисления, качественные реакции на альдегиды, уметь		

			осуществлять цепочки превращений, объяснять нуклеофильное присоединение к карбонильным соединениям, взаимное влияние атомов в молекулах.		
62	Химические свойства альдегидов. Качественные реакции на альдегиды	Химические свойства альдегидов. Качественные реакции на альдегиды. Взаимное влияние атомов в молекулах.	Знать: химические свойства альдегидов и кетонов, галогенирование альдегидов и кетонов по ионному механизму на свету, качественную реакцию на метилкетоны. Уметь: записывать реакции окисления, качественные реакции на альдегиды, уметь осуществлять цепочки превращений, объяснять нуклеофильное присоединение к карбонильным соединениям, взаимное влияние атомов в молекулах.		
63	Решение расчетных и экспериментальных задач.	Экспериментальные задачи. 1. Распознавание водных растворов этанола и этанала. 2. Распознавание водных растворов глицерина, формальдегида и фенола.	Уметь: решать расчетные и экспериментальные задачи.		
64	Практическая работа №4. «Альдегиды и кетоны»	Качественные реакции на альдегиды. Получение ацетона в лаборатории.	Знать: химические свойства альдегидов и кетонов. Уметь: осуществлять химические реакции, отражающие химические свойства альдегидов и кетонов.		
65	Обобщение и систематизация знаний по теме «Альдегиды и кетоны»	Упражнения в составлении уравнений реакций с участием спиртов, фенолов, альдегидов. Генетическая связь между классами органических соединений.	Знать: химические свойства альдегидов и кетонов Уметь: записывать уравнения реакций с участием кетонов, альдегидов, спиртов и		

			фенолов.		
66	Контрольная работа № 5 по теме «Спирты, фенолы и карбонилсодержащие соединения»				
РАЗДЕЛ 7. Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры (11 часов)					
67	Анализ контрольной работы. Карбоновые кислоты, строение классификация, номенклатура, физические свойства	Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. Биологическая роль кислот.	Знать: строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы, классификацию кислот, способы получения, формулы высших карбоновых кислот. Уметь: объяснять взаимное влияние атомов в молекуле карбоксильной кислоты, зависимость свойств от строения.		
68	Химические свойства карбоновых кислот. Получение.	Общие свойства неорганических и органических кислот. Влияние радикала на силу кислоты. Химические свойства непредельных карбоновых кислот	Знать: свойства неорганических и органических кислот. Уметь: характеризовать химические свойства предельных и непредельных карбоновых кислот, используя знания полученные при изучении предыдущих тем, записывать уравнения реакций, объяснять зависимость свойств от строения, реакции электрофильного замещения с участием бензойной кислоты.		
69	Химические свойства карбоновых кислот. Представители карбоновых кислот и их применение.	Общие свойства неорганических и органических кислот. Влияние радикала на силу кислоты. Химические свойства непредельных карбоновых кислот. Представители карбоновых кислот и их применение.	Знать: свойства неорганических и органических кислот. Уметь: характеризовать химические свойства предельных и непредельных карбоновых кислот, используя знания полученные при изучении предыдущих		

			тем, записывать уравнения реакций, объяснять зависимость свойств от строения, реакции электрофильного замещения с участием бензойной кислоты.		
70	Практическая работа №5. «Карбоновые кислоты». «Точка Роста»	Химические свойства карбоновых кислот: взаимодействие с металлами, основаниями, спиртами. Растворимость в воде.	Уметь: практически проводить реакции карбоновых кислот, иллюстрирующие химические свойства		
71	Решение расчетных задач	Решение расчетных задач на определение выхода продукта реакции (в % от теоретически возможного). Выведение формул по продуктам сгорания.	Знать: расчетные формулы и алгоритм решения задачи. Уметь: решать расчетные задачи.		
72	Сложные эфиры: получение, строение, номенклатура, физические и химические свойства	Строение, изомерия и номенклатура сложных эфиров. Их свойства.	Знать: строение сложных эфиров, изомерию и номенклатуру. Уметь: объяснять условия протекания реакций гидролиза сложных эфиров.		
73	Жиры. Состав и строение молекул. Физические и химические свойства жиров. Мыла и СМС.	Жиры- сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав, строение, классификация жиров	Знать: процессы переработки жиров в технике. Уметь: составлять в общем виде уравнения реакций гидролиза и гидрирования жиров, объяснять моющие свойства мыла и СМС		
74	Жиры. Свойства. Мыла и СМС.	Понятие «мыла», объяснение моющих свойств мыла. Понятие о СМС.	Знать: строение свойства, классификацию жиров. Уметь: объяснять моющие свойства мыла и СМС.		
75	Обобщение и систематизация знаний по теме «Карбоновые кислоты и сложные эфиры».	Упражнения в составлении уравнений реакций с участием карбоновых кислот, сложных эфиров, а также на генетическую связь между ними и углеводородами. Решение расчетных и экспериментальных задач.	Знать: строение, свойства, получение карбоновых кислот, сложных эфиров и жиров. Уметь: записывать уравнения реакций с участием карбоновых кислот, сложных эфиров, решать		

			расчетные задачи.		
76	Обобщение и систематизация знаний по теме «Карбоновые кислоты и сложные эфиры».	Упражнения в составлении уравнений реакций с участием карбоновых кислот, сложных эфиров, а также на генетическую связь между ними и углеводородами. Решение расчетных и экспериментальных задач.	Знать: строение, свойства, получение карбоновых кислот, сложных эфиров и жиров. Уметь: записывать уравнения реакций с участием карбоновых кислот, сложных эфиров, решать расчетные задачи.		
77	Контрольная работа № 6 по теме «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры».				

РАЗДЕЛ 8. Углеводы (7 часов)

78	Анализ контрольной работы. Углеводы, их состав и классификация.	Моно-, ди-, полисахариды. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и общества.	Знать : строение альдогексоз и кетогексоз, пиранозных и фруктозных форм альдоз и кетоз.		
79	Моносахариды. Гексозы. Глюкоза и фруктоза.	Глюкоза, ее физические свойства. Строение молекулы, зависимость свойств от строения. Химические свойства глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы.	Знать : строение глюкозы и фруктозы. химические свойства глюкозы как альдегидспирта, способы получения глюкозы. Уметь: записывать таутомеры, уравнения реакций окисления, этерификации, брожения, гидрирования глюкозы, сравнивать глюкозу и фруктозу по строению и химическим свойствам.		
80	Моносахариды. Гексозы. Глюкоза и фруктоза.	Глюкоза, ее физические свойства. Строение молекулы, зависимость свойств от строения. Химические свойства глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы.	Знать : строение глюкозы и фруктозы. химические свойства глюкозы как альдегидспирта, способы получения глюкозы. Уметь: записывать таутомеры, уравнения		

			реакций окисления, этерификации, брожения, гидрирования глюкозы, сравнивать глюкозу и фруктозу по строению и химическим свойствам.		
81	Дисахариды. Важнейшие представители.	Строение дисахаридов. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Сахароза, лактоза, мальтоза, их строение и биологическая роль. Гидролиз дисахаридов. Промышленное получение сахарозы из природного сырья.	Знать : строение дисахаридов, восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Сахароза, лактоза, мальтоза, их		
82	Полисахариды. Крахмал.	Крахмал. Физические и хим. Свойства. Гидролиз . Получение.	Знать : строение, свойства крахмала. Уметь : записывать ступенчатый гидролиз полисахаридов		
83	Полисахариды. Целлюлоза.	Целлюлоза. Физические и хим. свойства. Гидролиз. Получение.	Знать : строение, свойства целлюлозы. Уметь : записывать ступенчатый гидролиз полисахаридов, реакция образования сложных эфиров целлюлозы. Иметь представление об искусственных волокнах.		
84	Практическая работа № 6. «Углеводы»	Химические свойства глюкозы, сахарозы, качественная реакция на крахмал.	Знать : химические свойства углеводов. Уметь : распознавать растворы глюкозы и глицерина, определять наличие углеводов в продуктах питания.		
РАЗДЕЛ 8. Азотосодержащие соединения (11 часов)					
85	Амины: строение, классификация.	Определение аминов, строение, классификация, изомерия и номенклатура аминов. Получение аминов,	Знать : определение класса аминов, их строение, свойства, способы получения, гомологический ряд. Уметь : записывать уравнения реакций, подтверждающие их		

			химические свойства. Сравнивать основные свойства аммиака, аминов, анилина.		
86	Амины: изомерия, номенклатура, получение.	Определение аминов, строение, классификация, изомерия и номенклатура аминов. Получение аминов.	Знать: строение, свойства, способы получения, гомологический ряд ароматических аминов. Уметь: объяснять взаимное влияние атомов в молекулах аминов, записывать уравнения реакций, подтверждающие их химические свойства. Сравнивать основные свойства аммиака, аминов, анилина.		
87	Амины. Химические свойства. Применение.	Взаимное влияние атомов в молекуле анилина.			
88	Аминокислоты. Состав и строение молекул, их номенклатура, получение.	Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и их причины. Химические свойства аминокислот. Получение.	Знать: особенности химических свойств и способы их получения. Уметь: объяснять амфотерные свойства аминокислот, записывать уравнения реакций взаимодействия аминокислот с кислотами, с основаниями, реакции образования пептидов.		
89	Свойства аминокислот. Применение.	Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и их причины. Химические свойства аминокислот. Получение.	Знать: особенности химических свойств и способы их получения. Уметь: объяснять амфотерные свойства аминокислот, записывать уравнения реакций взаимодействия аминокислот с кислотами, с основаниями, реакции образования пептидов.		
90	Белки, как биополимеры. Их биологические функции. Значение белков.	Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков.	Знать: структуры белков. Уметь: объяснять различие в структуре белков. Биологические		

		Биологические функции белков, значение. Глобальная проблема белкового голодания, и пути ее решения.	функции белков и их значение.		
91	Белки. Химические свойства.	Химические свойства белков: Биологические функции белков, значение. Глобальная проблема белкового голодания, и пути ее решения.	Знать : особенности химических свойств. Биологические функции белков. Уметь : записывать уравнения реакций характеризующие химические свойства белков, доказывать наличие белков с помощью качественных реакций.		
92	Нуклеиновые кислоты.	Понятия « ДНК» и «РНК». Первичная, вторичная и третичная структуры ДНК.	Знать : понятие о нуклеиновых кислотах, о нуклеотиде, пиримидиновых и пуриновых основаниях, генной инженерии и биотехнологии, трансгенных формах животных и растений, ДНК и РНК, о биологической роли РНК и ДНК, их структуре, биологической роли. Уметь : раскрывать роль нуклеиновых кислот в процессах наследственности и изменчивости.		
93	Обобщение и систематизация знаний об углеводах и азотосодержащих соединениях.	Решение задач и упражнений.	Знать : Химические свойства и способы получения. Уметь : записывать уравнения реакций. Решать расчетные задачи.		
94	Практическая работа № 7. «Амины, аминокислоты, белки».	Химические свойства аминов, аминокислот, белков. Цветные реакции белков.	Знать : химические свойства. Уметь : соблюдать правила техники безопасности, исследовать свойства изучаемых веществ. Записывать уравнения		
95	Практическая работа № 8. « Идентификация	Качественные реакции органических соединений.	Знать : химические свойства, качественные реакции органических		

	органических соединений»		веществ. Уметь: соблюдать правила техники безопасности, исследовать свойства изучаемых веществ.		
96	Контрольная работа № 7 по теме: «Углеводы и азотсодержащие соединения».	Контроль и учет знаний по темам «Углеводы» и «Азотсодержащие соединения».	Уметь: применять полученные по теме знания.		
РАЗДЕЛ 9. Биологически активные соединения (6 часов)					
97	Анализ контрольной работы. .		Уметь: проводить рефлексию собственных достижений в изучении строения, свойств, получения углеводов и азотсодержащих соединений		
98	Витамины.	Понятия о витаминах и их классификации, нормах потребления витаминов. Значении.	Знать: роль витаминов для сохранения и поддержания здоровья человека.		
99	Ферменты.	Понятия о ферментах. Их Значении.	Знать: роль ферментов для сохранения и поддержания здоровья человека.		
100	Гормоны.	Понятия о гормонах.	Знать: характеристику гормонов как биологически активных веществ, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Уметь: классифицировать гормоны. Раскрывать роль гормонов для использования в медицинских целях. Характеризовать применение лекарств в фармакотерапии и химиотерапии.		
101	Лекарства.	Понятия о лекарствах.	Уметь: классифицировать гормоны. Раскрывать роль гормонов для		

			использования в медицинских целях.		
РАЗДЕЛ 10. Химический практикум (2 часа)					
102	Практическая работа № 9. «Действие ферментов на различные вещества» «Точка Роста»	Ферментативный гидролиз крахмала. Действие дегидрогеназы на метиленовый синий.	Уметь: описывать химический эксперимент с помощью языка химии. Фиксировать результаты и формулировать выводы.		
103	Практическая работа № 10. «Анализ лекарственных препаратов»	Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Безопасные способы применения. Лекарственные формы.	Уметь: описывать химический эксперимент с помощью языка химии. Фиксировать результаты и формулировать выводы.		
РАЗДЕЛ 11. Обобщение пройденного материала. (2 часа)					
104	Генетическая связь органических соединений	Уметь: осуществлять цепочки превращений между классами органических и неорганических веществ с помощью уравнений реакций.	Уметь: осуществлять цепочки превращений между классами органических веществ с помощью уравнений реакций.		
105	Генетическая связь органических соединений	Уметь: осуществлять цепочки превращений между классами органических и неорганических веществ с помощью уравнений реакций.	Уметь: осуществлять цепочки превращений между классами органических веществ с помощью уравнений реакций.		

9. Планируемые результаты.

В результате изучения химии на углубленном уровне в 10 классе ученик будет

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.
- ✓ составлять структурные формулы органических веществ изученных классов, распознать изомеры по структурным формулам, уравнения химических реакций, подтверждающих свойства изученных органических веществ, их генетическую связь, важнейшие способы получения ; объяснять свойства веществ на основе их химического строения.
- ✓ разъяснять на примерах причины многообразия органических веществ, взаимосвязь органических и неорганических соединений, причинно - следственную зависимость между составом, строением, свойствами и практическим использованием веществ.
- ✓ выполнять простейшие опыты с органическими веществами, распознать соединения и полимерные материалы по известным признакам.
- ✓ проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям с участием органических веществ.
- ✓ 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.

10. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	
Учебники	«Химия 10 класс», авторы О.С. Gabrielyan, В. Ф. Н. Маскаев, С. Ю. Пономарев, В. И. Теренин – М: Дрофа, 2021
Методические пособия	О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов Настольная книга учителя «Химия», 10 класс. М. – Дрофа, 2020.
Поурочные разработки	М. Ю. Горковенко. «Поурочные разработки» по химии (10 класс) к учебникам О. С. Gabrielyan. М. – «Вако», 2021
Демонстрационные материалы	Коллекции нефтепродуктов, углеводов
Компьютерные и информационно-коммуникативные средства	Презентации к каждой теме урока.
Технические средства обучения	Проектор, доска, компьютер. оборудование «Точка Роста» естественно-научной и технологической направленности.
Экранно-звуковые пособия	Проектор, доска, компьютер.
Оборудование класса	Настенные доски для иллюстративного материала, держатели для таблиц, шкафы для хранения дидактических материалов. Таблицы: Периодическая система химических элементов, таблица растворимости, ряд напряжения металлов и электроотрицательности элементов.