

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ТИМИРЯЗЕВСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА**

«Согласовано»
Заместитель директора по УВР
МОУ Тимирязевской СШ
_____/Мурзина Е. Н./
« 27 » 08.2021 года

«Утверждаю»
Директор МОУ Тимирязевской СШ
_____/В. Б. Селиванова/
Приказ № 420 от 27.08.2021_года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Название предмета (курса): химия

Класс (параллель): 10

Уровень общего образования: среднее общее

ФИО учителя: Селиванова Валентина Борисовна

Срок реализации: 2021-2022 учебный год

Количество часов по учебному плану: 68

Планирование составлено на основе:

Габриелян О.С. Примерные рабочие программы. 10-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый уровень /
М.: Просвещение, 2021.

- УМК:

Химия. 10 класс. Базовый уровень: учебник /О.С.Габриелян – М.: Дрофа, 2019.

Рабочую программу составила учитель химии _____/В.Б.Селиванова/

подпись расшифровка

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса «Химия» для 10 класса составлена в соответствии с

- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 с изменениями и дополнениями.
- Основной образовательной программы СОО МОУ Тимирязевской СШ (приказ № 276 от 26.05.2021 г.)
- учётом примерной рабочей программы О.С.Габриеляна . Химия. Базовый уровень. 10—11 классы: учебно-методическое пособие / М.: Просвещение, 2021.

Данная рабочая программа ориентирована на использование УМК: Химия. 10 класс. Базовый уровень: учебник /О.С.Габриелян – М.:Дрофа, 2019.

Цели изучения предмета

формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях и способах деятельности;

приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания;

подготовка к осуществлению осознанного выбора индивидуальной образовательной или профессиональной траектории.

Задачи обучения:

В ходе изучения химии в профильном курсе старшей школы учащиеся решают задачи:

- формирования системы химических знаний как компонента не только естественнонаучной картины мира, но и научной картины мира;
- развития личности, интеллектуальное и нравственное совершенствование;
- формирования гуманистического отношения и экологически целесообразное поведение в быту и трудовой деятельности;
- выработки понимания общественной потребности в развитии химии;
- формирования отношения к химии как возможной области будущей профессиональной деятельности или деятельности, в которой химические знания имеют профилирующий статус;
- формирования навыков экспериментальной и исследовательской деятельности, успешного участия в публичном представлении результатов такой деятельности;
- формирования умения безопасного обращения с веществами, используемыми в быту и производственной сфере;
- формирования адекватной оценки собственных возможностей;

- развития умения объяснять объекты и процессы окружающей среды — природной, социальной, культурной, технической, — используя для этого химические знания;
- понимания ценности химического языка, выраженного в вербальной и знаковой формах, как составной части речевой культуры современного специалиста высокой квалификации.

Учебный предмет «Химия» относится к предметной области «Естественные науки». Согласно учебному плану МОУ Тимирязевской СШ в 2019-2020 учебном году в 10 классе на изучение учебного предмета «Химия» на базовом уровне отводится 68 годовых часов из расчета 2 часов неделю, в том числе 12 практических и 6 контрольных работ.

Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

личностные:

- *осознание* российской гражданской идентичности, патриотизма, чувства гордости за российскую химическую науку;
- *готовность* к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории в высшей школе, где химия является профилирующей дисциплиной;
- *умение* управлять своей познавательной деятельностью, *готовность* и *способность* к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; *формирование* навыков экспериментальной и исследовательской деятельности; *участие* в публичном представлении результатов самостоятельной познавательной деятельности; *участие* в профильных олимпиадах различных уровней в соответствии с желаемыми результатами и адекватной самооценкой;
- *принятие и реализация* ценностей здорового и безопасного образа жизни, *неприятие* вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков) на основе знаний о свойствах наркотических и наркотических веществ; соблюдение правил техники безопасности при работе с веществами, материалами и процессами в учебной (научной) лаборатории и на производстве.

метапредметные:

- *использование* умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- *владение* основными интеллектуальными операциями: формулировка

гипотезы, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов;

- *познание* объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;
- *умение* генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- *умение* определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- *использование* различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;
- *умение* продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- *готовность* и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- *умение* использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- *владение* языковыми средствами, в том числе и языком химии, — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символные (химические знаки, формулы и уравнения).

предметные:

ученик на углубленном уровне научится:

- понимать химическую картину мира как составную часть целостной научной картины мира;
- раскрывать роль химии и химического производства как производительной силы современного общества;
- формулировать значение химии и ее достижений в повседневной жизни человека;
- устанавливать взаимосвязи между химией и другими естественными науками;
- формулировать основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова, раскрывать основные направления этой универсальной теории — зависимости свойств веществ не только от химического, но также и от электронного и пространственного строения и иллюстрировать их примерами из органической и неорганической химии;

- аргументировать универсальный характер химических понятий, законов и теорий для объяснения состава, строения, свойств и закономерностей объектов (веществ, материалов и процессов) органической химии;
- объяснять причины многообразия веществ на основе природы явлений изомерии, гомологии, аллотропии;
- классифицировать химические реакции в органической химии по различным основаниям и устанавливать специфику типов реакций от общего через особенное к единичному;
- характеризовать гидролиз как специфичный обменный процесс и раскрывать его роль в живой и неживой природе;
- описывать природу механизмов химических реакций, протекающих между органическими соединениями;
- классифицировать органические вещества по различным основаниям;
- характеризовать общие химические свойства важнейших классов органических соединений в плане от общего через особенное к единичному;
- использовать знаковую систему химического языка для отображения состава (химические формулы) и свойств (химические уравнения) веществ;
- использовать правила и нормы международной номенклатуры для названий веществ по формулам и, наоборот, для составления молекулярных и структурных формул соединений по их названиям;
- знать тривиальные названия важнейших в бытовом и производственном отношении органических веществ;
- характеризовать свойства, получение и применение важнейших представителей типов и классов органических соединений (предельных, непредельных и ароматических углеводов, кислородсодержащих и азотсодержащих соединений, а также биологически активных веществ);
- устанавливать зависимость экономики страны от добычи, транспортировки и переработки углеводородного сырья (нефти, каменного угля и природного газа);
- экспериментально подтверждать состав и свойства важнейших представителей изученных классов органических веществ с соблюдением правил техники безопасности для работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- характеризовать скорость химической реакции и ее зависимость от различных факторов;
- описывать химическое равновесие и предлагать способы его смещения в зависимости от различных факторов;
- производить расчеты по химическим формулам и уравнениям на основе количественных отношений между участниками химических реакций;
- характеризовать важнейшие крупнотоннажные химические

производства (серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти, коксохимического производства) с точки зрения химизма процессов, устройства важнейших аппаратов, научных принципов производства, экологической и экономической целесообразности;

- соблюдать правила экологической безопасности во взаимоотношениях с окружающей средой при обращении с химическими веществами, материалами и процессами.

ученик на углубленном уровне получит возможность научиться:

- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач химической тематики;
- прогнозировать строение и свойства незнакомых органических веществ на основе аналогии;
- прогнозировать течение химических процессов в зависимости от условий их протекания и предлагать способы управления этими процессами;
- устанавливать внутрипредметные взаимосвязи химии на основе общих понятий, законов и теорий органической и неорганической химии и межпредметные связи с физикой (строение атома и вещества) и биологией (химическая организация жизни и новые направления в технологии — био-и нанотехнологии);
- раскрывать роль полученных химических знаний в будущей учебной и профессиональной деятельности;
- проектировать собственную образовательную траекторию, связанную с химией, в зависимости от личных предпочтений и возможностей отечественных вузов химической направленности;
- аргументировать единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическими веществами;
- владеть химическим языком, необходимым фактором успешности в профессиональной деятельности;
- характеризовать становление научной теории на примере открытия теории строения органических и неорганических веществ;
- принимать участие в профильных конкурсах (конференциях, олимпиадах) различного уровня, адекватно оценивать результаты такого участия и проектировать пути повышения предметных достижений;
- критически относиться к псевдонаучной химической информации, получаемой из разных источников;
- понимать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством (экологические, энергетические, сырьевые), и предлагать пути их решения, в том числе и с помощью химии.

Содержание учебного предмета, курса

Введение. (2ч.)

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

Предпосылки создания теории строения: теория радикалов и теория типов, работы А. Кекуле, Э. Франкланда и А. М. Бутлерова, съезд врачей и естествоиспытателей в г. Шпейере. Основные положения теории строения органических соединений А. М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере *n*-бутана и изобутана.

Электронное облако и орбиталь, их формы: *s*- и *p*-. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее разновидности: *σ*- и *π*-. Образование молекул H_2 , Cl_2 , N_2 , HCl , H_2O , NH_3 , CH_4 , C_2H_4 , C_2H_2 . *Водородная связь*. Образование ионов NH^+ и H_3O^+ . Сравнение обменного и донорно-акцепторного механизмов образования ковалентной связи.

Первое валентное состояние — sp^3 -гибридизация — на примере молекулы метана и других алканов. Второе валентное состояние — sp^2 -гибридизация — на примере молекулы этилена. Третье валентное состояние — sp -гибридизация — на примере молекулы ацетилена. Геометрия молекул этих веществ и характеристика видов ковалентной связи в них.

Демонстрации. Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них. Модели молекул CH_4 и CH_3OH ; C_2H_2 , C_2H_4 и C_6H_6 ; *n*-бутана и изобутана. Взаимодействие натрия с этанолом и отсутствие взаимодействия с диэтиловым эфиром. Коллекция полимеров, природных и синтетических каучуков, лекарственных препаратов, красителей. Шаростержневые и объемные модели молекул H_2 , Cl_2 , N_2 , H_2O , CH_4 . Шаростержневые и объемные модели CH_4 , C_2H_4 , C_2H_2 .

Строение и классификация органических соединений. (7ч.)

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

Тривиальные названия веществ. Номенклатура рациональная и ИЮПАК (IUPAC). Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК: замещения, родоначальной структуры, старшинства характеристических групп.

Структурная изомерия и ее виды: изомерия «углеродного скелета», изомерия положения (кратной связи и функциональной группы), межклассовая изомерия. Пространственная изомерия и ее виды: геометрическая и оптическая.

Биологическое значение оптической изомерии. Отражение особенностей строения молекул геометрических и оптических изомеров в их названиях.

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

Лабораторные опыты. Изготовление моделей молекул веществ — представителей различных классов органических соединений.

Углеводороды.(16ч)

Понятие об углеводородах

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

А л к е н ы . 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. *Поляризация p-связи в молекулах алкенов на примере пропена.* Понятие об индуктивном (+I) эффекте на примере молекулы пропена. Реакции присоединения (галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, гидрирование). Реакции окисления и полимеризации алкенов. Применение алкенов на основе их свойств. Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. *Окисление алкенов в «мягких» и «жестких» условиях.*

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

А л к а д и е н ы . Общая формула алкадиенов. Строение молекул. Изомерия и номенклатура алкадиенов. Физические свойства. Взаимное расположение p-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 p-связями.

Циклоалканы. Гомологический ряд и общая формула циклоалканов. Напряжение цикла в C_3H_6 , C_4H_8 и C_5H_{10} , конформации C_6H_{12} . *Изомерия циклоалканов (углеродного скелета, цис-, транс-, межклассовая).* Получение и химические свойства циклоалканов: горение, разложение, радикальное замещение, *изомеризация.* Особые свойства циклопропана, циклобутана.

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

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. *Происхождение природных источников углеводородов. Риформинг, алкилирование и ароматизация нефтепродуктов.* Экологические аспекты добычи, переработки и использования полезных ископаемых.

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

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

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

Получение ацетилена из карбида кальция. Взаимодействие ацетилена с бромной водой. Взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия.

Горение ацетилена. Взаимодействие ацетилена с раствором соли меди или серебра.

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

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

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

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

Лабораторные опыты. Изготовление парафинированной бумаги, испытание ее свойств — отношение к воде и жирам. Обнаружение H_2O , сажи, CO_2 в продуктах горения свечи. Изготовление моделей галогеналканов. Обнаружение непредельных соединений в нефтепродуктах. Ознакомление с образцами полиэтилена и полипропилена. Распознавание образцов алканов и алкенов. Обнаружение воды, сажи и углекислого газа в продуктах горения углеводородов. Изготовление моделей алкинов и их изомеров. Ознакомление с коллекцией «Каучук и резина». Ознакомление с физическими свойствами бензола. Изготовление и использование простейшего прибора для хроматографии. Распознавание органических веществ. Определение качественного состава парафина или бензола. Получение ацетилена и его окисление раствором KMnO_4 или бромной водой.

Практические работы. № 1 «Качественный анализ органических соединений»; №2 «Получение этилена и изучение его свойств»

Кислородсодержащие соединения. (19 ч)

Спирты. Фенолы.

С п и р т ы. Состав и классификация спиртов. Изомерия спиртов (положение гидроксильных групп, межклассовая, углеродного скелета). Физические свойства спиртов, их получение. Межмолекулярная водородная связь. *Особенности электронного строения молекул спиртов*. Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксильных групп: образование алколюлятов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, этери-фикация, окисление и дегидрирование спиртов. Особенности свойств многоатомных спиртов. Каче-

ственная реакция на многоатомные спирты. Важнейшие представители спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола. Алкоголизм, его последствия. Профилактика алкоголизма.

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

Альдегиды и кетоны.

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

Кислоты, эфиры, жиры.

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

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

Жиры. Жиры как сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение жиров. Номенклатура и классификация жиров. Масла. Жиры в природе. Биологические функции жиров. Свойства жиров. Омыление жиров,

получение мыла. Объяснение моющих свойств мыла. Гидрирование жидких жиров. Маргарин. Понятие о СМС. Объяснение моющих свойств мыла и СМС (в сравнении).

Расчетные задачи. Вычисления по термохимическим уравнениям.

Демонстрации. Физические свойства этанола, пропанола-1 и бутанола-1. Шаростержневые модели молекул изомеров с молекулярными формулами C_3H_8O и $C_4H_{10}O$. Количественное вытеснение водорода из спирта натрием. Сравнение реакций горения этилового и пропилового спиртов. Сравнение скоростей взаимодействия натрия с этанолом, пропанолом-2, глицерином. Получение простого эфира. Получение сложного эфира. Получение этена из этанола.

Растворимость фенола в воде при обычной и повышенной температуре. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. Реакция фенола с хлоридом железа (III). Реакция фенола с формальдегидом.

Шаростержневые модели молекул альдегидов и изомерных им кетонов. Окисление бензальдегида на воздухе. Реакция «серебряного зеркала». Окисление альдегидов гидроксидом меди (II).

Знакомство с физическими свойствами некоторых карбоновых кислот: муравьиной, уксусной, пропионовой, масляной, щавелевой, лимонной, олеиновой, стеариновой, бензойной. Возгонка бензойной кислоты. Отношение различных карбоновых кислот к воде. Сравнение кислотности среды водных растворов муравьиной и уксусной кислот одинаковой молярности. Получение приятно пахнущего сложного эфира. Отношение к бромной воде и раствору перманганата калия предельной и непредельной карбоновых кислот. Шаростержневые модели молекул сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Отношение сливочного, подсолнечного и машинного масла к водным растворам брома и перманганата калия.

Лабораторные опыты. Растворение глицерина в воде. Взаимодействие глицерина с $Cu(OH)_2$. Ректификация смеси вода—этанол (1—2 стадии). Взаимодействие фенола с раствором щелочи. Распознавание растворов фенолята натрия и карбоната натрия (барботаж выдыхаемого воздуха или действие сильной кислоты). Взаимодействие фенола с бромной водой. Распознавание водных растворов фенола и глицерина. Знакомство с физическими свойствами отдельных представителей альдегидов и кетонов: ацетальдегида, ацетона, водного раствора формальдегида. Окисление этанола в этаналь. Реакция «серебряного зеркала». Окисление альдегидов гидроксидом меди (II). Получение фенолоформальдегидного полимера. Взаимодействие раствора уксусной кислоты с магнием (цинком), оксидом меди (II), гидроксидом железа (III), раствором карбоната натрия, раствором стеарата калия (мыла). Ознакомление с образцами сложных эфиров. Отношение сложных эфиров к воде и органическим веществам (например, красителям). Выведение жирного пятна с помощью сложного эфира. Растворимость жиров в воде и органических растворителях. Распознавание сливочного масла и маргарина с помощью подкисленного теплого раствора $KMnO_4$. Получение мыла. Сравнение моющих свойств хозяйственного мыла и СМС в жесткой воде.

Экспериментальные задачи. Распознавание растворов ацетата натрия, карбоната натрия, силиката натрия и стеарата натрия. Распознавание образцов сливочного масла и маргарина. Получение карбоновой кислоты из мыла. Получение уксусной кислоты из ацетата натрия.

Практические работы. № 3 «Спирты», № 4 «Альдегиды и кетоны», № 5 «Карбоновые кислоты».

Углеводы

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

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

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

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

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

Лабораторные опыты. Ознакомление с физическими свойствами глюкозы (аптечная упаковка, таблетки). Взаимодействие с $\text{Cu}(\text{OH})_2$ при различной температуре. Кислотный гидролиз сахарозы. Знакомство с образцами полисахаридов. Обнаружение крахмала с помощью качественной реакции в меде, хлебе, клетчатке, бумаге, клейстере, йогурте, маргарине. Знакомство с коллекцией волокон.

Экспериментальные задачи. Распознавание растворов глюкозы и глицерина. Определение наличия крахмала в меде, хлебе, маргарине.

Практическая работа. № 6 «Углеводы»

Азотсодержащие соединения(9ч.)

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

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

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

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

Демонстрации. Физические свойства метиламина. Горение метиламина. Взаимодействие анилина и метиламина с водой и кислотами. Отношение бензола и анилина к бромной воде. Окрашивание тканей анилиновыми красителями. Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот. Нейтрализация щелочи аминокислотой. Нейтрализация кислоты аминокислотой. Растворение и осаждение белков. Денатурация белков.

Качественные реакции на белки. Модели молекулы ДНК и различных видов молекул РНК. Образцы продуктов питания из трансгенных форм растений и животных; лекарств и препаратов, изготовленных с помощью генной инженерии.

Лабораторные опыты. Изготовление шаростержневых моделей молекул изомерных аминов. Изготовление моделей изомерных молекул состава $C_3H_7 > O_2$. Растворение белков в воде и их коагуляция. Обнаружение белка в курином яйце и в молоке.

Практические работы: № 7. Амины. Аминокислоты. Белки. №8. Идентификация органических соединений.

Биологически активные соединения.(7ч.)

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

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

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

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

Демонстрации. Образцы витаминных препаратов. Поливитамины. Иллюстрации фотографий животных с различными формами авитаминозов. Сравнение скорости разложения H_2O_2 под действием фермента (каталазы) и неорганических катализаторов (KI, $FeCl_3$, MnO_2). Плакат или кодограмма с изображением структурных формул эстрадиола, тестостерона, адреналина. Взаимодействие адреналина с раствором $FeCl_3$. Белковая природа инсулина (цветные реакции на белки). Плакаты или кодограммы с формулами амида сульфаниловой кислоты, дигидрофолиевой и ложной дигидрофолиевой кислот, бензилпенициллина, тетрациклина, цефотаксима, аспирина.

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

Практические работы: №9. Действие ферментов на различные вещества. №10. Обнаружение витаминов. №11. Анализ лекарственных препаратов.

Искусственные и синтетические полимеры 3 ч.

Искусственные полимеры. Получение искусственных полимеров, как продуктов химической модификации природного полимерного сырья. Искусственные волокна (ацетатный шелк, вискоза), их свойства и применение.

Синтетические полимеры. Получение синтетических полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Структура полимеров: линейная, разветвленная и пространственная. Представители синтетических пластмасс: полиэтилен низкого и высокого давления, полипропилен и поливинилхлорид. Синтетические волокна: лавсан, нитрон и капрон.

Демонстрации. Коллекция пластмасс и изделий из них. Коллекции искусственных и синтетических волокон и изделий из них. Распознавание волокон по отношению к нагреванию и химическим реактивам.

Лабораторные опыты. 15. Ознакомление с образцами пластмасс, волокон и каучуков.

Практическая работа 12. Распознавание пластмасс и волокон.

Повторение и обобщение знаний за курс 10 класса

Тематическое планирование

№ раздела, темы п/п	Наименование разделов и тем курса	Общее количество часов для изучения раздела, темы	Контрольные работы
1	Введение.	2	
1.1.	Техника безопасности в химическом кабинете. Предмет органической химии.	1	
1.2.	Контрольная работа №1 Входной контроль за курс 9 класса	1	1
2	Строение и классификация органических соединений. Химические реакции в органической химии	7	
2.1.	Анализ контрольной работы №1. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Валентные состояния атома углерода.	1	
2.2.	Теория строения органических соединений. Изомерия и её виды.	1	
2.3.	Гомологи и гомология на примере основных классов органических соединений. Классификация органических соединений	1	
2.4.	Химическая формула, номенклатура органических соединений	1	
2.5.	Обобщение знаний по теме «Теория строения органических соединений».	1	

2.6.	Контрольная работа №2. «Теория строения органических соединений».	1	1
3.	Углеводороды	16	
3.1.	Анализ контрольной работы №2 по теме «Теория строения органических соединений». Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, нефть.	1	
3.2.-3.3.	Алканы.	2	
3.4.	<i>Практическая работа №1.</i> Качественный анализ органических соединений.	1	
3.5.-3.6.	Алкены.	2	
3.7.-3.8.	Алкины.	2	
3.9.-3.10.	Алкадиены.	2	
3.11.-3.12.	Арены	2	
3.13.	<i>Практическая работа №2.</i> Получение и свойства этилена.	1	
3.14.	Нефть.	1	
3.15.	Обобщение знаний по теме «Углеводороды»	1	
3.16.	Контрольная работа № 3. «Углеводороды»	1	1
4	Кислородсодержащие органические соединения	19	
4.1.-4.2.	Анализ контрольной работы №3. «Углеводороды». Спирты.	2	
4.3.	<i>Практическая работа №3</i> «Спирты».	1	
4.4.	Фенол.	1	
4.5.- 4.6.	Альдегиды и кетоны.	2	
4.7.	<i>Практическая работа №4.</i> «Альдегиды и кетоны»	1	
4.8.-4.9.	Карбоновые кислоты.	2	
4.10.	<i>Практическая работа №5.</i> «Карбоновые кислоты».	1	
4.11.-4.12.	Сложные эфиры. Жиры.	2	
4.13.	Углеводы.	1	
4.14.-4.15.	Дисахариды и полисахариды.	2	
4.16.	<i>Практическая работа №6.</i> «Углеводы».	1	
4.17.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Кислородсодержащие органические соединения»	1	
4.18.	Подготовка к контрольной работе по теме «Кислородсодержащие органические соединения».	1	
4.19.	Контрольная работа № 4. «Кислородсодержащие органические соединения».	1	1
5	Азотсодержащие органические соединения	9	
5.1.-5.2.	Анализ контрольной работы №4 «Кислородсодержащие органические соединения». Амины. Анилин.	2	
5.3.	Аминокислоты	1	
5.4.	<i>Практическая работа №7.</i> «Амины».	1	
5.5.	Белки.	1	
5.6.	Нуклеиновые кислоты.	1	

5.7.	Практическая работа №8. «Идентификация органических соединений»	1	
5.8.	Обобщение знаний по теме «Азотсодержащие органические соединения»	1	
5.9.	Контрольная работа №5. Азотсодержащие органические соединения	1	1
6	Биологически активные вещества	7	
6.1.	Анализ контрольной работы №5 «Азотсодержащие органические соединения». Ферменты.	1	
6.2.	Практическая работа №9. Действие ферментов на различные вещества.	1	
6.3.	Витамины.	1	
6.4.	Практическая работа №10. Качественные реакции витаминов	1	
6.5.	Гормоны	1	
6.6.	Лекарства	1	
6.7.	Практическая работа №11. Анализ лекарственных препаратов	1	
7	Искусственные и синтетические органические соединения	3	
7.1.	Искусственные полимеры.	1	
7.2.	Синтетические полимеры.	1	
7.3.	Практическая работа №12. Распознавание пластмасс и волокон	1	
7	Повторение и обобщение знаний по органической химии	6	
7.1.	Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова.	1	
7.2.	Углеводороды.	1	
7.3.	Кислородсодержащие соединения.	1	
7.4.	Азотсодержащие соединения.	1	
7.5.	Контрольная работа №6 за курс 10 класса.	1	1
7.6.	Анализ контрольной работы №6 за курс 10 класса.	1	
	Итого	68	6

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Номер раздела и темы урока	Тема	Количество часов	Дата (план)	Дата (факт)	Примечание (Причина корректировки)
	1	Введение.	2			
1	1.1.	Техника безопасности в химическом кабинете. Предмет органической хи-	1	02.09	02.09	

		мии.				
2	1.2.	<i>Контрольная работа №1 Входной контроль за курс 9 класса</i>	1	07.09	07.09	
	2	Строение и классификация органических соединений. Химические реакции в органической химии	7			
3	2.1.	Анализ контрольной работы №1. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Валентные состояния атома углерода.	1	09.09	09.09	
4	2.2.	Теория строения органических соединений. Изомерия и её виды.	1	14.09	14.09	
5	2.3.	Гомологи и гомология на примере основных классов органических соединений. Классификация органических соединений	1	16.09	16.09	
6	2.4.	Химическая формула, номенклатура органических соединений	1	21.09	21.09	
7	2.5.	Обобщение знаний по теме «Теория строения органических соединений».	1	23.09	23.09	
8	2.6.	<i>Контрольная работа №2. «Теория строения органических соединений».</i>	1	28.09	28.09	
	3.	Углеводороды	16			
9	3.1.	Анализ контрольной работы №2 по теме «Теория строения органических соединений». Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, нефть.	1	30.09	30.09	
10-11	3.2.-3.3.	Алканы.	2	05.10 07.10	05.10 07.10	
12	3.4.	<i>Практическая работа №1.</i> Качественный анализ органических соединений.	1	19.10	19.10	
13-14	3.5.-3.6.	Алкены.	2	21.10 26.10	21.10 26.10	
15-16	3.7.-3.8.	Алкины.	2	28.10 02.11	28.10 09.11	
17-18	3.9.-3.10.	Алкадиены.	2	04.11 09.11	11.11 11.11.	
19-20	3.11.-3.12.	Арены	2	11.11 16.11	16.11. 16.11.	
21	3.13.	<i>Практическая работа №2.</i> Получение и свойства этилена.	1	18.11		
22	3.14.	Нефть.	1	30.11		
23	3.15.	Обобщение знаний по теме «Углеводороды»	1	02.12		
24	3.16.	<i>Контрольная работа № 3. «Углеводороды»</i>	1	07.12		
	4	Кислородсодержащие органические соединения	19			
25-26	4.1.-4.2.	Анализ контрольной работы №3.	2	09.12		

		«Углеводороды». Спирты.		14.12		
27	4.3.	<i>Практическая работа №3 «Спирты».</i>	1	16.12		
28	4.4.	Фенол.	1	21.12		
29-30	4.5.- 4.6.	Альдегиды и кетоны.	2	23.12 28.12		
31	4.7.	<i>Практическая работа №4. «Альдегиды и кетоны»</i>	1	30.12		
32-33	4.8.-4.9.	Карбоновые кислоты.	2	11.01 13.01		
34	4.10.	<i>Практическая работа №5. «Карбоновые кислоты».</i>	1	18.01		
35-36	4.11.-4.12.	Сложные эфиры. Жиры.	2	20.01 25.01		
37	4.13.	Углеводы.	1	27.01		
38-39	4.14.-4.15.	Дисахариды и полисахариды.	2	01.02 03.02		
40	4.16.	<i>Практическая работа №6. «Углеводы».</i>	1	08.02		
41	4.17.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Кислородсодержащие органические соединения»	1	10.02		
42	4.18.	Подготовка к контрольной работе по теме «Кислородсодержащие органические соединения».	1	15.02		
43	4.19.	<i>Контрольная работа № 4. «Кислородсодержащие органические соединения».</i>	1	17.02		
	5	Азотсодержащие органические соединения	9			
44-45	5.1.-5.2.	Анализ контрольной работы №4 «Кислородсодержащие органические соединения».Амины. Анилин.	2	01.03		
46	5.3.	Аминокислоты	1	03.03 08.03		
47	5.4.	<i>Практическая работа №7. «Амины».</i>	1	10.03		
48	5.5.	Белки.	1	15.03		
49	5.6.	Нуклеиновые кислоты.	1	17.03		
50	5.7.	<i>Практическая работа №8. «Идентификация органических соединений»</i>	1	22.03		
51	5.8.	Обобщение знаний по теме «Азотсодержащие органические соединения»	1	24.03		
52	5.9.	<i>Контрольная работа №5. Азотсодержащие органические соединения</i>	1	29.03		
	6	Биологически активные вещества	7			
53	6.1.	Анализ контрольной работы №5 «Азотсодержащие органические соединения». Ферменты.	1	31.03		

54	6.2.	<i>Практическая работа №9.</i> Действие ферментов на различные вещества.	1	05.04		
55	6.3.	Витамины.	1	07.04		
56	6.4.	<i>Практическая работа №10.</i> Качественные реакции витаминов	1	19.04		
57	6.5.	Гормоны	1	21.04		
58	6.6.	Лекарства	1	26.04		
59	6.7.	<i>Практическая работа №11.</i> Анализ лекарственных препаратов	1	28.04		
	7	Искусственные и синтетические органические соединения	3			
60	7.1.	Искусственные полимеры.	1	03.05		
61	7.2.	Синтетические полимеры.	1	05.05		
62	7.3.	<i>Практическая работа №12.</i> Распознавание пластмасс и волокон	1	10.05		
	7	Повторение и обобщение знаний по органической химии	6			
63	7.1.	Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова.	1	12.05		
64	7.2.	Углеводороды.	1	17.05		
65	7.3.	Кислородсодержащие соединения.	1	19.05		
66	7.4.	Азотсодержащие органические соединения	1	24.05		
67	7.5.	<i>Контрольная работа №6 за курс 10 класса.</i>	1	26.05		
68	7.6.	Анализ контрольной работы №6 за курс 10 класса.	1	31.05		

**Лист корректировки календарно-тематического планирования, 10 класс
(профиль)**

№ урока	Тема	Количество часов		Причина корректировки	Способ корректировки
		по плану	дано		