


«Рассмотрено»
Руководитель ШМО
 /Русскова Л.Г./
Протокол № 1
от «24» августа 2021 г.

«Согласовано»
Заместитель директора
по УР
МБОУ «Школа №127»
 Спирагина О.А.
от «24» августа 2021 г.

«Утверждаю»
Директор
МБОУ «Школа №127»
Ф.А. Ферафонтова
Приказ № 100
от «24» августа 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по химии

Уровень образования: среднее общее образование
(10-11 классы)

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
протокол № 1
от «28» августа 2021 г.

Рабочая программа по курсу «Химия 10-11 класс» составлена на основе документов:

1. Закон Российской Федерации от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утв. приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (с изменениями и дополнениями);
3. Основной образовательной программой среднего общего образования МБОУ «Школа №127»;
4. Положение о рабочей программе;
5. Учебный план МБОУ «Школа №127».

Программа включает обязательную часть учебного курса, изложенную в «Примерной основной образовательной программе по химии на уровне среднего общего образования» и рассчитана на 138 часов. В программе содержится перечень лабораторных и

практических работ, не все из которых могут быть обязательны для выполнения. Учитель может выбрать из них те, для проведения которых есть соответствующие условия в школе.

Срок реализации программы – 2 года

Цели и задачи изучения химии в средней школе:

Цель: Формирование у учащихся единой целостной химической картины мира, обеспечение преемственности между основной и старшей ступенями обучения.

Задачи:

Образовательные: Формирование у учащихся знаний основ науки – важнейших фактов, явлений, законов и теорий, химического языка, доступных обобщений и понятий о принципах химического производства, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов; Развитие умений работать с веществами, выполнять несложные химические опыты, соблюдать правила техники безопасности, грамотно применять полученные знания для безопасного использования веществ и материалов в быту, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; Развитие интереса к химии как возможной области будущей практической деятельности;

Воспитательные: Раскрытие роли химии в решении глобальных проблем человечества; Развитие личности обучающихся, формирование у них убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;

Развивающие: Формирование умения учебного труда, как важного условия нормализации учебной нагрузки учащихся, прочности усвоения ими основных знаний, необходимого условия успешного решения задач, развития логического мышления школьников; Развитие интеллектуальных, творческих возможностей каждого ученика, учёт его индивидуальных особенностей. Желания самостоятельно приобретать знания, используя различные виды деятельности: поиск, анализ и обработка информации, изготовление информационного продукта и его презентации, принятия решений, коммуникативных навыков.

Валеологические: Создание здорового психологического климата на уроках, повышение мотивации учащихся;

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия 10-11»

Личностные результаты:

в ценностно-ориентационной сфере

- чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;
- принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков; умение оказывать первую помощь;
- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды;

в трудовой сфере

- готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории и возможностей реализации собственных жизненных планов;

в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере

- умение управлять своей познавательной деятельностью.
- сформированность мировоззрения и основ саморазвития и самовоспитания; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении задач с соблюдением требований техники безопасности, гигиены, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

- 7) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения;
- 8) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов.

Предметные результаты освоения химии на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки.

Предметные результаты освоения на углубленном уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого освоения основ наук, систематических знаний и способов действий.

"Химия" (базовый уровень):

- 1) сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой; классифицировать изученные объекты, явления и вещества.
- 3) владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач; структурировать изученный материал
- 4) сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- 5) владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ; оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.
- 6) сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на базовом уровне научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова; и понимание физического смысла Периодического закона Д.И. Менделеева.

- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства типичных представителей классов веществ.
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
- проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;
- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.
- устанавливать генетическую связь между классами веществ для обоснования возможности получения соединений заданного состава и строения;
- самостоятельно планировать и организовывать учебно-познавательную деятельность; устанавливать последовательность действий при решении учебной задачи;

Содержание курса характеризуется целостностью и системностью учебного предмета, на освоение которого отведено жёстко лимитированное учебное время.

Курс делится на две равные по отведённому на их изучение времени части: органическую химию и общую химию.

Тема 1

Теория строения органических соединений

Предмет органической химии. Сравнение органических соединений с неорганическими.

Органические вещества: природные, искусственные и синтетические.

Особенности состава и строения органических веществ. Витализм и его крах. Понятие об углеводородах. Основные положения теории химического строения органических соединений. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Структурные формулы-полные и сокращенные. Простые (одинарные) и кратные (двойные и тройные) связи. Понятие о гомологии и гомологах, изомерии и изомерах. Взаимное влияние атомов в молекуле

Демонстрации. Плавление, горение и обугливание органических веществ. Модели молекул органических веществ разных классов. Определение элементного состава органических соединений. Портреты А.М. Бутлерова, Й.Я. Берцелиуса, Ф. Велера, Ф. Кекуле.

Контрольная работа Основы органической химии

Тема 2

Углеводороды и их природные источники

Предельные углеводороды. Алканы. Гомологический ряд и общая формула алканов.

Циклоалканы. Структурная изомерия (изомерия углеродной цепи). Алкильные радикалы.

Номенклатура алканов. Физические и химические свойства алканов: горение, замещение (галогенирование), изомеризация, разложение метана и дегидрирование этана.

Применение алканов на основе свойств. **Непредельные углеводороды.**

Алкены. Гомологический ряд алкенов. Этилен. Номенклатура. Структурная и пространственная (геометрическая) изомерия. Промышленное получение алкенов (крекинг и дегидрирование алканов). Лабораторное получение этилена-реакция дегидратации этанола. Реакции присоединения: гидратация, гидрогалогенирование, галогенирование, полимеризация. Правило Марковникова. Окисление алкенов. Качественные реакции на непредельные углеводороды. Применение этилена на основе свойств. **Алкадиены.**

Каучуки. Сопряженные алкадиены: бутадиен-1,3, изопрен. Номенклатура. Способы получения алкадиенов. Реакция Лебедева. Реакции присоединения. Каучуки: натуральный, синтетический (бутадиеновый, изопреновый). Вулканизация каучука.

Резина. Эбонит. **Алкины.** Общая характеристика гомологического ряда. Номенклатура и изомерия. Получение и применение ацетилена. Химические свойства ацетилена: горение, реакции присоединения-гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация (реакция Кучерова). Винилхлорид и его полимеризация в поливинилхлорид.

Арены. Бензол как представитель ароматических углеводородов. Строение молекулы бензола, его физические свойства. Способы получения и химические свойства (горение, реакции замещения-галогенирование, нитрование). Получение и применение. Применение бензола. Экстракция. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Правила

безопасности при работе с взрывчатыми веществами. **Природный газ.** Состав природного газа, его нахождение в природе. Преимущества природного газа как топлива. Химическая переработка природного газа: конверсия, пиролиз. Синтез-газ и его использование.

Попутные газы, их состав. Переработка попутного газа на фракции: сухой газ, пропан-бутановая смесь, газовый бензин. Общие принципы химической технологии. **Нефть и**

способы её переработки. Состав нефти и способы ее переработки (перегонка, крекинг, риформинг). Попутный нефтяной газ, его состав и фракции (газовый бензин, пропан-бутановая, сухой газ). Нефть, ее состав и переработка. Нефтепродукты и их получение.

Понятие об октановом числе бензина. Химические способы повышения качества бензина.

Каменный уголь и его переработка. Ископаемый уголь: антрацит, каменный, бурый.

Коксование каменного угля и его продукты: коксовый газ, аммиачная вода, каменноугольная смола, кокс. Газификация и каталитическое гидрирование каменного угля. **Демонстрации.** Получение ацетилена реакцией гидролиза карбида

кальция. Отношение этилена, ацетилена и бензола к раствору перманганата калия.

Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилена карбидным способом.

Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на

непределельность. Карта полезных ископаемых РФ. Ознакомление с коллекцией «Нефть и нефтепродукты», «Каменный уголь и продукты его переработки»,

«Каучуки». **Лабораторные опыты:** Обнаружение продуктов горения свечи. Исследование свойств каучуков. Обнаружение непределельных соединений в жидких

нефтепродуктах. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты ее

переработки». **Практическая работа:** Изготовление моделей молекул органических

веществ **Контрольная работа** Углеводороды и их природные источники

Проекты: Загадочный углерод. Нефть и нефтепродукты.

Использование ИКТ: Презентации: «Природный газ», «Углеводороды в жизни человека», «Нефть»

Тема 3

Кислород- и азотсодержащие органические соединения. Единство химической организации живых организмов. Химический состав живых организмов.

Одноатомные спирты. Функциональная гидроксильная группа. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Номенклатура. Изомерия положения функциональной группы. Представление о водородной связи. Химические свойства спиртов. Альдегидная группа. Реакция этерификации, сложные эфиры. Применение спиртов. Действие метилового и этилового спирта на организм человека.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль как представитель двухатомных спиртов и глицерин как представитель трехатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты, их свойства, получение и применение. Понятие об антифризах.

Фенол. Строение, получение, свойства и применение фенола. Качественные реакции на фенол. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола, взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой.

Альдегиды и кетоны. Формальдегид и ацетальдегид как представители альдегидов, состав их молекул. Функциональная карбонильная группа. Качественные реакции на

альдегиды. Свойства, получение и применение формальдегида и ацетальдегида. Реакции поликонденсации для формальдегида. Понятие о кетонах на примере ацетона.

Карбоновые кислоты. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства. Получение и применение муравьиной и уксусной кислот. Реакция этерификации. Применение уксусной кислоты. Высшие карбоновые кислоты, на примере пальмитиновой и стеариновой кислот.

Сложные эфиры. Жиры. Способы получения и химические свойства сложных эфиров. Строение жиров. Реакция этерификации. Жиры как сложные эфиры. Кислотный и щелочной гидролиз жиров. Мыла. Гидрирование жидких жиров. Применение жиров.

Углеводы. Моносахариды. Глюкоза как альдегидоспирт. Сорбит. Молочнокислородное и спиртовое брожение. Фотосинтез. Сахароза как представитель дисахаридов.

Полисахариды: крахмал, целлюлоза. Значение углеводов в живой природе и в жизни человека. **Амины.** Аминогруппа. Амины предельные и ароматические. Анилин.

Получение аминов. Реакция Зинина. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина.

Химические свойства и применение аминов. **Аминокислоты. Белки.** Аминокислоты, состав их молекул и свойства как амфотерных органических соединений. Глицин как представитель аминокислот. Получение полипептидов реакцией поликонденсации.

Понятие о пептидной связи. Применение аминокислот на основе свойств. Белки. Строение молекул белков: первичная, вторичная и третичная структуры белков. Качественные реакции на белки. Гидролиз и денатурация белков. Получение белков реакцией поликонденсации аминокислот. Биохимические функции белков. **Генетическая связь**

между классами органических соединений. Понятие о генетической связи между классами углеводов, кислородсодержащих и азотсодержащих соединений. Иллюстрация генетической связи на примере органических соединений различных классов, содержащих два атома углерода. **Демонстрации.** Окисление спирта в альдегид. Качественная реакция на многоатомные спирты. Зависимость растворимости фенола от температуры.

Взаимодействие с бромной водой и хлоридом железа (III) как качественные реакции на фенол. Реакция «серебряного зеркала» альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоты с помощью гидроксида меди (II). Получение уксусно-этилового эфира. Испытание среды раствора СМС индикаторами. Качественная реакция на крахмал. Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Цветные реакции белков: ксантопротеиновая и биуретовая. **Лабораторные опыты:** Свойства этилового спирта. Свойства глицерина. Свойства формальдегида. Химические свойства уксусной кислоты. Определение непереносимости растительного масла. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка. Свойства глюкозы. Свойства крахмала. Изготовление моделей молекул аминов. Изготовление моделей молекулы глицина. Свойства белков. **Практическая работа** Идентификация органических соединений.

Контрольная работа Кислород- и азотсодержащие органические соединения

Проекты: «Этот дурманящий и обжигающий...» (этиловый спирт). Значение углеводов.

Использование ИКТ: Презентации: «Углеводы», «Спирты», «Амины», «Аминокислоты». Нуклеиновые кислоты. Роль нуклеиновых кислот в хранении и передаче наследственной информации. Понятие о биотехнологии и генной инженерии.

Тема 4

Органическая химия и общество

Биотехнология. Периоды её развития. Три направления биотехнологии: генная (или генетическая) инженерия; клеточная инженерия; биологическая инженерия. Генетически модифицированные организмы (ГМО) и трансгенная продукция. Клонирование. Имобилизованные ферменты и их применение. **Полимеры.** Полимеры. Классификация полимеров. Искусственные полимеры: целлулоид, ацетатный шелк, вискоза, целлофан. Пластмассы. Волокна. Искусственные волокна, их свойства и применение. Новые вещества и материалы в технике. Синтетические полимеры. Полимеризация и поликонденсация как способы получения полимеров. Синтетические каучуки. Полистирол, тефлон и поливинилхлорид как представители пластмасс. Синтетические волокна: лавсан, кевлар, нейлон и капрон. **Демонстрации.** Разложение пероксида водорода с помощью каталазы свеженатертых моркови или сырого картофеля. Коллекции каучуков, пластмасс синтетических волокон и изделий из них. **Лабораторные опыты:** Ознакомление с образцами каучуков, пластмасс и волокон.

Практическая работа: Распознавание пластмасс и волокон. **Итоговая контрольная работа** по курсу «Органическая химия»

Использование ИКТ: Презентация «Мир полимеров»

Резерв-3 часа

Тема 1

Строение веществ.

Основные сведения о строении атома. Атом – сложная частица. Состав ядра (нуклоны): протоны и нейтроны. Электронная оболочка. Понятие об изотопах. Понятие о химическом элементе как совокупности атомов с одинаковым зарядом ядра.

Периодическая система химических элементов и учение о строении атома.

Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Понятие о валентных электронах. Отображение строения электронных оболочек атомов химических элементов с помощью электронных и электронно-графических формул. Закономерности изменения свойств элементов в периодах и группах периодической системы как следствие их электронного строения. Электронные семейства химических элементов.

Становление и развитие периодического закона и теории химического строения.

Предпосылки открытия периодического закона и теории химического строения. Роль личности в истории химии. Значение практики с становлении и развитии химической теории.

Ионная химическая связь и ионная кристаллическая решетка.

Катионы и анионы. Понятие об ионной химической связи. Физические свойства веществ, имеющих ионную кристаллическую решетку.

Ковалентная химическая связь.

Понятие о ковалентной связи. Электроотрицательность. неполярная и полярная ковалентная связь. кратность ковалентной связи. Механизмы образования ковалентных связей: обменный и донорно-акцепторный. Полярность молекулы как следствие полярности связи и геометрии молекулы. Атомные и молекулярные кристаллические решетки. Физические свойства веществ, имеющих атомную или молекулярную кристаллическую решетку.

Металлическая химическая связь.

Понятие о металлической связи и металлической кристаллической решетке. Физические свойства металлов, обусловленные их кристаллическим строением. Применение металлов. Черные и цветные металлы. Сплавы.

Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородных связей в природе.

Полимеры. Получение полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Важнейшие представители пластмасс и волокон, их получение, свойства и применение. Понятие о неорганических полимерах и их представители. Новые вещества и материалы в технике.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсной фазе и дисперсионной среде. Агрегатное состояние и размер частиц фазы как основа для классификации дисперсных систем. Грубодисперсные системы - эмульсии, суспензии и аэрозоли, их представители. Понятие о синерезисе и коагуляции.

Демонстрации. Портреты Э. Резерфорда, Н. Бора. Различные варианты периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Портреты Д. И. Менделеева, А. М. Бутлерова. Модель ионной кристаллической решетки хлорида натрия. Минералы с ионной кристаллической решеткой. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или йода), алмаза, графита (или кварца). Модель молярного объема газов. Модели кристаллических решеток металлов. Коллекции образцов различных дисперсных систем. Коллекции: «Пластмассы», «Волокна» и изделия из них. Образцы неорганических полимеров (сера пластическая, кварц, оксид алюминия, природные алюмосиликаты).

Лабораторные опыты: Конструирование модели металлической химической связи. Денатурация белка. Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс, волокон и изделия из них. Ознакомление с дисперсными системами (коллоидный раствор куриного белка и его денатурация, эмульсия растительного масла и ее расслоение, суспензия известкового молока)

Контрольная работа. Строение веществ

Тема 2

Химические реакции. Классификация химических реакций.

Изомеризация как реакция, протекающая без изменения состава вещества. Аллотропия и ее причины. Классификация реакций по различным основаниям: по числу и составу реагентов и продуктов, по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций.

Скорость химических реакций.

Факторы от которых зависит скорость химической реакции: природа реагирующих веществ, концентрация веществ, температура, площадь соприкосновения реагирующих веществ, наличие катализатора. Понятие о катализе. Ферменты как биологические катализаторы. Ингибиторы реакций и их значение.

Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения. Понятие об обратимых реакциях и химическом равновесии. Принцип Ле-Шателье и способы смещения химического равновесия. Общая характеристика синтеза аммиака и рассмотрение условий смещения равновесия этой реакции на производстве.

Гидролиз.

Обратимый и необратимый гидролиз. Гидролиз солей и его типы. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности (омылении жиров, получение гидролизного спирта).

Окислительно-восстановительные реакции.

Степень окисления и ее определение по формулам органических и неорганических веществ. Окислители и восстановители. Понятие о процессах окисления и восстановления. Составление уравнений химических реакций на основе электронного баланса.

Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электролиза.

Характеристика электролиза как окислительно-восстановительного процесса.

Особенности электролиза, протекающего в растворах электролитов. Получение галогенов, водорода, кислорода, щелочей и щелочных металлов, алюминия электролизом расплавов и растворов соединений этих элементов. Понятие о гальванопластике и гальваностегии, рафинировании цветных металлов.

Демонстрации: Растворение серной кислоты и аммиачной селитры и фиксация тепловых явлений. Взаимодействие цинка с соляной, серной и уксусной кислотами. Зависимость скорости химических реакций от природы веществ, концентрации и температуры. Взаимодействие соли железа и роданида калия. Простейшие окислительно-восстановительные реакции; взаимодействие цинка с соляной кислотой и нитратом серебра. Конструирование модели электролизера.

Лабораторные опыты: Иллюстрация правила Бертолле на практике: проведение реакций с образованием осадка, газа и воды. Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля. Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов. Окислительно-восстановительная реакция и реакция обмена на примере взаимодействия растворов сульфата меди с железом и раствором щелочи.

Практическая работа Решение экспериментальных задач по теме «Химические реакции» **Контрольная работа** Химические реакции

Тема 3

Вещества и их свойства

Металлы. Физические свойства металлов как функция их строения. Деление металлов на группы в технике. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений. Понятие о металлотермии (алюминотермия, магнийтермия и др). Коррозия металлов и ее виды (химическая и электрохимическая). Способы защиты металлов от коррозии.

Неметаллы. Неметаллы как окислители. Неметаллы как восстановители. Ряд электроотрицательности.

Кислоты неорганические и органические. Кислоты в свете атомно-молекулярного учения.

Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Кислоты в свете протонной теории. Общие химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями, спиртами (реакция этерификации). Особые свойства азотной и концентрированной серной кислоты.

Основания органические и неорганические. Основания в свете атомно-молекулярного учения. Основания в свете теории электролитической диссоциации. Основания в свете протонной теории. Общие химические свойства органических и неорганических оснований.

Амфотерные органические и неорганические соединения.

Неорганические амфотерные соединения (оксиды и гидроксиды), их свойства и получение. Амфотерные органические соединения на примере аминокислот. Пептиды и пептидная связь.

Соли.

Классификация солей: средние, кислые и основные. Жесткость воды и способы ее устранения. Переход карбоната в гидрокарбонат и обратно. Общие химические свойства солей.

Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений.

Понятие о генетической связи и генетических рядах. Генетический ряд металла.

Генетический ряд неметалла. Особенности генетического ряда в органической химии.

Демонстрации: Коллекция образцов металлов. Коллекция образцов неметаллов.

Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой. Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Портрет Н.Н. Бекетова. Коллекция природных органических кислот. Коллекция щелочей и аминов. Взаимодействие паров соляной кислоты и аммиака, «дым без огня». Взаимодействие концентрированной серной кислоты с сахаром, целлюлозой и медью. Получение аммиака и изучение его свойств. Образцы природных минералов, содержащих хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция и гидроксокарбонат меди (II). Различные случаи взаимодействия солей алюминия со щелочью. Получение жесткой воды и устранение жесткости. **Лабораторные опыты:** Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с металлами, основаниями и солями. Получение нерастворимого гидроксида и его взаимодействие с кислотой. Получение амфотерного гидроксида и изучение его свойств. Качественные реакции по определению состава соли.

Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства» **Контрольная работа** Вещества и их свойства.

Химия и современное общество

Химическая технология. Производство аммиака и метанола.

Понятие о химической технологии. Химические реакции, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Общая классификационная характеристика реакций синтеза в производстве этих продуктов. Химические реакции и научные принципы, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Сравнение этих производств. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в современной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Источники химической информации: учебные, научные и научно-популярные издания, компьютерные базы данных, ресурсы Интернета.

Химическая грамотность как компонент общей культуры человека. Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Маркировка упаковочных материалов, электроники и бытовой химии, продуктов питания, этикеток по уходу за одеждой.

Демонстрации: Модели промышленных установок получения серной кислоты и синтеза аммиака.

Лабораторные опыты: Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров.

Итоговая контрольная работа. Общая химия

Резерв – 4 часа

Тематическое планирование уроков «Химия. 10 класс» (70 часов, 2 часа в неделю)

Тема урока	Элементы содержания	час
Тема 1. Теория строения органических соединений		7
Предмет органической химии.	Предмет органической химии. Сравнение органических соединений с неорганическими. Органические вещества: природные, искусственные и синтетические.	1
Основные положения теории химического строения	Особенности состава и строения органических веществ. Витализм и его крах. Понятие об углеводородах. Основные положения теории химического строения органических соединений. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Структурные формулы-полные и сокращенные. Простые (одинарные) и кратные (двойные и тройные) связи. Простые (одинарные) и кратные (двойные и тройные) связи. Понятие о гомологии и гомологах, изомерии и изомерах. Взаимное влияние атомов в молекуле.	2
Классификация и номенклатура органических соединений	Классификация и номенклатура органических соединений	1
Реакции в органической химии	Реакции в органической химии. Типы химических связей в молекулах органических веществ. Реакции присоединения, замещения, отщепления, нитрования, изомеризации, галогенирование, гидрирование, поликонденсация, полимеризация.	1
Обобщение и систематизация знаний.	Основные понятия темы. Реакции в органической химии. Решение задач и упражнений.	1
Контрольная работа № 1 «Основы органической химии»	Контрольная работа. Основы органической химии	1
Тема 2. Углеводороды и их природные источники		22
Предельные углеводороды. Алканы.	Гомологический ряд и общая формула алканов. Циклоалканы. Структурная изомерия (изомерия углеродной цепи). Алкильные радикалы. Номенклатура алканов. Физические и химические свойства алканов: горение, замещение (галогенирование), изомеризация, разложение метана и дегидрирование этана. Применение алканов на основе свойств.	2
Непредельные углеводороды. Алкены.	Гомологический ряд алкенов. Этилен. Номенклатура. Структурная и пространственная (геометрическая) изомерия. Промышленное получение алкенов(крекинг и дегидрирование	2

	алканов). Лабораторное получение этилена-реакция дегидратации этанола. Реакции присоединения: гидратация, гидрогалогенирование, галогенирование, полимеризация. Правило Марковникова. Окисление алкенов. Качественные реакции на непредельные углеводороды. Применение этилена на основе свойств.	
Практическая работа № 1 «Изготовление моделей молекул органических веществ»	Практическая работа. Изготовление моделей молекул органических веществ	1
Урок решения расчетных задач	Решение расчетных задач	2
Алкадиены, каучуки	Сопряженные алкадиены: бутадиен-1,3, изопрен. Номенклатура. Способы получения алкадиенов. Реакция Лебедева. Реакции присоединения. Каучуки: натуральный, синтетический (бутадиеновый, изопреновый). Вулканизация каучука. Резина. Эбонит.	1
Каучуки и резина. Новые вещества и материалы в технике.	Резина. Работы С.В. Лебедева, натуральный и синтетический каучук, каучуковая промышленность. Вулканизация каучука, резина.	1
Алкины. Химические свойства	Алкины. Общая характеристика гомологического ряда. Номенклатура и изомерия. Получение и применение ацетилена. Химические свойства ацетилена: горение, реакции присоединения - гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация (реакция Кучерова). Винилхлорид и его полимеризация в поливинилхлорид.	2
Обобщение и систематизация знаний по теме «Непредельные углеводороды»	Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены и алкины.	2
Ароматические углеводороды, или арены.	Арены. Бензол как представитель ароматических углеводородов. Строение молекулы бензола, его физические свойства. Способы получения и химические свойства (горение, реакции замещения-галогенирование, нитрование). Получение и применение. Применение бензола. Экстракция. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Правила безопасности при работе с взрывчатыми веществами.	2
Генетическая связь между классами углеводородов	Генетическая связь между классами углеводородов	2
Природные источники углеводородов. Природный и	Природный газ. Состав природного газа, его нахождение в природе. Преимущества природного газа как топлива. Химическая переработка природного газа: конверсия,	1

попутный газы	пиролиз. Синтез-газ и его использование. Попутные газы, их состав. Переработка попутного газа на фракции: сухой газ, пропан-бутановая смесь, газовый бензин. Общие принципы химической технологии.	
Нефть и способы ее переработки	Состав нефти и способы ее переработки (перегонка, крекинг, риформинг). Попутный нефтяной газ, его состав и фракции (газовый бензин, пропан-бутановая, сухой газ). Нефть, ее состав и переработка Нефтепродукты и их получение. Понятие об октановом числе бензина. Химические способы повышение качества бензина.	1
Каменный уголь и его переработка	Каменный уголь и его переработка. Ископаемый уголь: антрацит, каменный, бурый. Коксование каменного угля и его продукты: коксовый газ, аммиачная вода, каменноугольная смола, кокс. Газификация и каталитическое гидрирование каменного угля.	1
Обобщение и систематизация знаний по теме «Углеводороды и их природные источники».	Углеводороды и их природные источники.	1
Контрольная работа № 2 «Углеводороды и их природные источники»	Контрольная работа. Углеводороды и их природные источники	1
Тема 3. Кислород - и азотсодержащие органические соединения		29
Спирты и их классификация. Одноатомные спирты.	Единство химической организации живых организмов. Химический состав живых организмов. Одноатомные спирты. Функциональная гидроксильная группа. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Номенклатура. Изомерия положения функциональной группы. Представление о водородной связи. Химические свойства спиртов. Альдегидная группа. Реакция этерификации, сложные эфиры. Применение спиртов. Действие метилового и этилового спирта на организм человека.	2
Многоатомные спирты	Многоатомные спирты. Этиленгликоль как представитель двухатомных спиртов и глицерин как представитель трехатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты, их свойства, получение и применение. Понятие об антифризах.	1
Фенол, строение. Свойства, применение	Фенол. Строение, получение, свойства и применение фенола. Качественные реакции на фенол. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола, взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Химическое загрязнение окружающей среды и его	1

	последствия. Применение фенола. Правила безопасности с токсичными веществами	
Альдегиды и кетоны	Формальдегид и ацетальдегид как представители альдегидов, состав их молекул. Функциональная карбонильная группа. Качественные реакции на альдегиды. Свойства, получение и применение формальдегида и ацетальдегида. Реакции поликонденсации для формальдегида. Понятие о кетонах на примере ацетона. Реакция Кучерова.	2
Обобщение и систематизация знаний о спиртах, фенолах и карбонильных соединениях.	Спирты, фенолы, альдегиды и кетоны	2
Генетическая связь между классами органических соединений	Классы органических соединений.	2
Карбоновые кислоты.	Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства. Получение и применение муравьиной и уксусной кислот. Реакция этерификации. Применение уксусной кислоты. Высшие карбоновые кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.	2
Сложные эфиры. Жиры	Способы получения и химические свойства сложных эфиров. Строение жиров. Реакция этерификации. Жиры как сложные эфиры. Кислотный и щелочной гидролиз жиров. Мыла. Гидрирование жидких жиров. Применение жиров.	2
Мыла и синтетические моющие средства	Мыла. Безопасность со средствами бытовой химии. Химия в жизни, химия в быту, чистящие и моющие средства.	1
Урок решения расчетных задач	Решение задач	2
Генетическая связь между классами органических соединений	Генетическая связь между классами органических соединений	1
Углеводы	Углеводы. Моносахариды. Глюкоза как альдегидоспирт. Сорбит. Молочнокислое и спиртовое брожение. Фотосинтез. Сахароза как представитель дисахаридов. Полисахариды: крахмал, целлюлоза. Значение углеводов в живой природе и в жизни человека.	2
Обобщение и систематизация знаний по теме «Кислородсодержащие органические соединения»	Кислородсодержащие органические вещества	1

Амины, анилин	Амины. Аминогруппа. Амины предельные и ароматические. Анилин. Получение аминов. Реакция Зинина. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина. Химические свойства и применение аминов.	2
Аминокислоты. Белки	Аминокислоты, состав их молекул и свойства как амфотерных органических соединений. Глицин как представитель аминокислот. Получение полипептидов реакцией поликонденсации. Понятие о пептидной связи. Применение аминокислот на основе свойств. Белки. Строение молекул белков: первичная, вторичная и третичная структуры белков. Качественные реакции на белки. Гидролиз и денатурация белков. Получение белков реакцией поликонденсации аминокислот. Биохимические функции белков.	2
Обобщение и систематизация знаний по теме «Кислород- и азотсодержащие органические соединения»	Кислород- и азотсодержащие органические соединения	1
Контрольная работа № 3 «Кислород- и азотсодержащие органические соединения»	Контрольная работа. Кислород- и азотсодержащие органические соединения	1
Генетическая связь между классами органических соединений	Генетическая связь между классами органических соединений.	1
Практическая работа № 2 «Идентификация органических соединений»	Практическая работа. Идентификация органических соединений	1
Тема 4. Органическая химия и общество		9
Биотехнология	Периоды её развития. Три направления биотехнологии: генная (или генетическая) инженерия; клеточная инженерия; биологическая инженерия. Генетически модифицированные организмы (ГМО) и трансгенная продукция. Клонирование. Иммуобилизованные ферменты и их применение.	1
Полимеры	Полимеры. Классификация полимеров. Искусственные полимеры: целлулоид, ацетатный шелк, вискоза, целлофан. Пластмассы. Волокна. Искусственные волокна, их свойства и применение. Новые вещества и материалы в технике.	2
Синтетические полимеры.	Полимеризация и поликонденсация как способы получения полимеров. Синтетические каучуки. Полистирол, тефлон и	2

	поливинилхлорид как представители пластмасс. Синтетические волокна: лавсан, кевлар, нейлон и капрон.	
Практическая работа № 3 «Распознавание пластмасс и волокон».	Практическая работа. Распознавание пластмасс и волокон	1
Повторение и обобщение курса. Подведение итогов учебного года	Классификация и типы реакций в органической химии. Решение задач.	2
Итоговая контрольная работа № 4 по курсу «Органическая химия»	Итоговая контрольная работа. Органическая химия	1
Резерв	Организация подготовки к ЕГЭ	3

Тематическое планирование уроков «Химия. 11 класс» (68 часов, 2 часа в неделю)

Тема урока	Элементы содержания	час
Тема 1. Строение веществ.		17
Основные сведения о строении атома	Основные сведения о строении атома. Атом – сложная частица. Состав ядра (нуклоны): протоны и нейтроны. Электронная оболочка. Понятие об изотопах. Понятие о химическом элементе как совокупности атомов с одинаковым зарядом ядра.	1
Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и учение о строении атома	Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Понятие о валентных электронах. Отображение строения электронных оболочек атомов химических элементов с помощью электронных и электронно-графических формул. Закономерности изменения свойств элементов в периодах и группах периодической системы как следствие их электронного строения. Электронные семейства химических элементов.	2
Становление и развитие периодического закона и теории химического строения.	Предпосылки открытия периодического закона и теории химического строения. Роль личности в истории химии. Значение практики в становлении и развитии химической теории	1
Ионная химическая связь и ионные кристаллические решетки.	Катионы и анионы. Понятие об ионной химической связи. Физические свойства веществ, имеющих ионную кристаллическую решетку.	1

Ковалентная химическая связь. Атомные и молекулярные кристаллические решетки.	Понятие о ковалентной связи. Электроотрицательность. неполярная и полярная ковалентная связь. кратность ковалентной связи. механизмы образования ковалентных связей: обменный и донорно-акцепторный. Полярность молекулы как следствие полярности связи и геометрии молекулы. Физические свойства веществ, имеющих атомную или молекулярную кристаллическую решетку.	2
Металлическая химическая связь.	Понятие о металлической связи и металлической кристаллической решетке. Физические свойства металлов, обусловленные их кристаллическим строением. Применение металлов. Черные и цветные металлы. сплавы.	1
Водородная химическая связь.	Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородных связей в природе.	1
Полимеры.	Получение полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Важнейшие представители пластмасс и волокон, их получение, свойства и применение. Понятие о неорганических полимерах и их представители. Новые вещества и материалы в технике.	2
Дисперсные системы.	Понятие о дисперсной фазе и дисперсионной среде. Агрегатное состояние и размер частиц фазы как основа для классификации дисперсных систем. Грубодисперсные системы - эмульсии, суспензии и аэрозоли, их представители. Понятие о синерезисе и коагуляции.	2
Решение задач	Решение задач. Организация подготовки к ЕГЭ	2
Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение веществ».	Строение веществ. Организация подготовки к ЕГЭ	1
Контрольная работа № 1 «Строение веществ»	Контрольная работа. Строение веществ	1
Тема 2. Химические реакции		17
Классификация химических реакций.	Анализ контрольной работы. Изомеризация как реакция, протекающая без изменения состава вещества. Аллотропия и ее причины. Классификация реакций по различным основаниям: по числу и составу реагентов и продуктов, по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций.	2
Решение задач	Задачи на тепловой эффект и по термохимическим уравнениям реакций.	1
Скорость химических реакций.	Факторы от которых зависит скорость химической реакции: природа реагирующих веществ, концентрация веществ, температура, площадь соприкосновения реагирующих веществ, наличие катализатора. Понятие о катализе. Ферменты как биологические катализаторы. Ингибиторы	2

	реакций и их значение.	
Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения.	Понятие об обратимых реакциях и химическом равновесии. Принцип Ле -Шателье и способы смещения химического равновесия. Общая характеристика синтеза аммиака и рассмотрение условий смещения равновесия этой реакции на производстве.	2
Гидролиз.	Обратимый и необратимый гидролиз. Гидролиз солей и его типы. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности (омылении жиров, получение гидролизного спирта).	2
Окислительно-восстановительные реакции.	Степень окисления и ее определение по формулам органических и неорганических веществ. Окислители и восстановители. Понятие о процессах окисления и восстановления. Составление уравнений химических реакций на основе электронного баланса.	2
Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электролиза.	Характеристика электролиза как окислительно-восстановительного процесса. Особенности электролиза, протекающего в растворах электролитов. Получение галогенов, водорода, кислорода, щелочей и щелочных металлов, алюминия электролизом расплавов и растворов соединений этих элементов. Понятие о гальванопластике и гальваностегии, рафинировании цветных металлов.	2
Практическая работа № 1 «Решение экспериментальных задач по теме «Химические реакции»	Практическая работа. Химические реакции	1
Обобщение и систематизация знаний по теме «Химические реакции»	Химические реакции. Организация подготовки к ЕГЭ	2
Контрольная работа № 2 «Химические реакции»	Контрольная работа. Химические реакции	1
Тема 3. Вещества и их свойства		20
Металлы.	Физические свойства металлов как функция их строения. Деление металлов на группы в технике. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений. Понятие о металлотермии (алюминотермия, магниетермия и др). Коррозия металлов и ее виды (химическая и электрохимическая). Способы защиты металлов от коррозии.	2
Неметаллы.	Неметаллы как окислители. Неметаллы как восстановители.	2

	Ряд электроотрицательности.	
Кислоты	Кислоты неорганические и органические. Кислоты в свете атомно-молекулярного учения. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Кислоты в свете протонной теории. Общие химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями, спиртами (реакция этерификации). Особые свойства азотной и концентрированной серной кислоты.	2
Основания.	Основания: органические и неорганические. Основания в свете атомно-молекулярного учения. Основания в свете теории электролитической диссоциации. Основания в свете протонной теории. Общие химические свойства органических и неорганических оснований.	2
Неорганические и органические амфотерные соединения.	Неорганические амфотерные соединения (оксиды и гидроксиды), их свойства и получение. Амфотерные органические соединения на примере аминокислот. Пептиды и пептидная связь.	2
Соли.	Классификация солей: средние, кислые и основные. Жесткость воды и способы ее устранения. Переход карбоната в гидрокарбонат и обратно. Общие химические свойства солей.	2
Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений.	Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений. Организация подготовки к ЕГЭ	2
Решение задач	Решение задач. Организация подготовки к ЕГЭ	2
Практическая работа № 2 «Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства»	Практическая работа. Вещества и их свойства	1
Обобщение и систематизация знаний по теме «Вещества и их свойства»	Вещества и их свойства. Организация подготовки к ЕГЭ	2
Контрольная работа № 3 «Вещества и их свойства».	Контрольная работа. Вещества и их свойства	1
Тема 4. Химия и современное общество		9
Химическая технология. Производство	Анализ контрольной работы. Понятие о химической технологии. Химические реакции, лежащие в основе	2

аммиака и метанола.	производства аммиака и метанола. Общая классификационная характеристика реакций синтеза в производстве этих продуктов. Химические реакции и научные принципы, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Сравнение этих производств.	
Химическое загрязнение окружающей среды	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в современной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества.	2
Химическая грамотность как компонент общей культуры человека	.Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Маркировка упаковочных материалов, электроники и бытовой химии, продуктов питания, этикеток по уходу за одеждой.	2
Повторение и обобщение курса. Подведение итогов учебного года	Классификация и типы реакций в органической химии. Решение задач и упражнений, составление уравнений, генетического ряда органических веществ.	2
Итоговая контрольная работа № 4 «Общая химия»	Итоговая контрольная работа. Общая химия	1
Резерв	Организация подготовки к ЕГЭ	5