

Краснодарский край, Динской район, станица Динская
Бюджетное общеобразовательное учреждение
Муниципального образования Динской район
«Открытая (сменная) общеобразовательная школа»

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета
от 31 августа 2022 года протокол № 1

Председатель

_____ Г.А. Павлюк

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по Химии

Уровень образования (класс) среднее общее образование (10-12 класс)
Количество часов 104 часа.

Учитель, разработчик рабочей программы

Заровная Анастасия Александровна, учитель химии БОУ СОШ

Программа разработана в соответствии Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N413)

с учётом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (протокол от 28 июня 2016 года № 2/16-з), программы О.С.Габриеляна Химия (базовый уровень) М.: Просвещение, 2019г.

с учётом УМК Химия. Учебник. 10-11 классы. О. С.Габриелян, И .Г .Остроумов, С. А. Сладков (базовый уровень) М.: Просвещение, 2020

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по учебному предмету «Химия» 10-12 классы составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N413с изменениями от 11 декабря 2020г.);
- Распоряжением Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. № 2506-р);
- примерной основной образовательной программы среднего общего образования (протокол от 28 июня 2016 года № 2/16-з);
- Примерной программы воспитания (одобрено решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол №2 от 2 июня 2020г. №2/20);
- Основной образовательной программы БОУ ОСОШ МО Динской район;
- Программы воспитания (утв. пед.советом БОУ ОСОШ МО Динской район Протокол №1 от 31.08.2022г.)

По учебному плану БОУ ОСОШ «Органическая химия» изучается в 10-12 классах. 10 класс -1 час в неделю -35 часов, 11 класс -1 час в неделю -35 часов. Всего 70 часов. В 12 классе -1 час в неделю -35 часов. Всего 104 часа. Количество часов увеличено на 12 часов с учетом резервного времени. Поэтому вносятся следующие изменения:

1. Вводятся темы 10 класс "Повторение основных вопросов неорганической химии-3 часа, из темы №3 переносится в 10 класс раздел "Спирты, фенолы".
2. В 11 классе тема №3 изучается с раздела "Альдегиды". Обязательный образовательный минимум выдержан, практические работы внесены в планирование. Для закрепления теоретических знаний обучающихся выделены часы для проведения лабораторных работ. В программе теоретические знания обучающихся дополняются демонстрациями и лабораторными работами.

3. В 12 классе — общая химия. Структурирование курса органической химии определяется идеями теории развивающего обучения Эльконина и В. В. Давыдова и ставит целью развитие учащихся непрофильных по отношению к химии классов средствами учебной дисциплины. Поэтому вначале рассматриваются краткие теоретические сведения о строении, классификации и способах формирования названий органических соединений, об особенностях протекания органических реакций в сравнении с изученными в основной школе типами химических реакций с участием

неорганических веществ. На начальном этапе раскрываются причины многообразия органических соединений.

Далее рассматриваются основные классы органических соединений — углеводородов (алканов, алкенов, диенов, алкинов, аренов) и их природных источников (природного газа, нефти и каменного угля). Это позволяет закрепить основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова.

Затем сведения о зависимости свойств органических соединений от их строения развиваются при рассмотрении классов кислородсодержащих соединений (спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров и углеводов) и азотсодержащих органических соединений (аминов, аминокислот, белков и нуклеиновых кислот).

Идею целеполагания, т. е. ответа на вопрос о роли органической химии в жизни современного общества, реализует заключительная глава курса «Органическая химия и общество». В ней обучающиеся знакомятся с такими важными в практическом и биологическом отношении веществами и материалами, как пластмассы и волокна, ферменты, витамины, гормоны и лекарства, а также с достижениями биотехнологии.

Идеи теории развивающего обучения положены и в основу курса общей химии. У старшеклассников формируется целостное представление о химической науке и химическом производстве, а также о единой естественно-научной картине мира, в которой химическая картина мира является её неотъемлемой частью.

В курсе общей химии вначале учащиеся знакомятся последними достижениями в области изучения атома, узнают о современных методах познания строения атома, углубляют и расширяют знания, полученные в курсе основной школы, о строении атома и вещества на основе Периодического закона и Периодической системы Д. И. Менделеева, об общих свойствах классов органических и неорганических соединений (кислот, оснований, амфотерных соединений) в свете теории электролитической диссоциации и протонной теории. Далее рассматривается классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Завершает курс знакомство старшеклассников с перспективами развития химической науки и химического производства, с проблемами охраны окружающей среды от химического загрязнения и путями их решения.

Настоящая программа составлена на 1 час часов в неделю, за два года обучения 70 часов, в соответствии с учебным планом школы и является программой базового уровня обучения.

Программа соответствует положениям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, в том числе требованиям к результатам освоения основной образовательной программы, фундаментальному ядру содержания общего образования, Примерной программе по химии. Программа отражает идеи и положения Концепции развития химического образования, Программы формирования универсальных учебных действий (УУД), составляющих основу для саморазвития и непрерывного образования, выработки коммуникативных качеств, целостности общекультурного, личностного и познавательного развития учащихся.

Рабочая программа согласно концепции развития химического образования Российской Федерации предполагает решение следующих задач:

- предоставить каждому обучающемуся возможность достижения уровня химических знаний, необходимых для дальнейшей успешной жизни в обществе;
- обеспечить каждого обучающегося развивающей интеллектуальной деятельностью на доступном уровне, используя присущую химии область чудес и увлекательность;
- обеспечить необходимое стране число выпускников, химическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание химии, химические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.
- формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях и способах деятельности

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Учебный предмет «Химия» соответствует требованиям Федерального государственного стандарта среднего общего образования, входит в перечень учебных предметов, обязательных для изучения в средней общеобразовательной школе.

Изучение учебного предмета «Химия» должно обеспечить формирование: представлений о социальных, культурных и исторических факторах

становления химии; основ логического и химического мышления; умений применять полученные знания при решении различных задач; представлений о химии как части общечеловеческой культуры: универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Учебный предмет «Химия» предназначен для изучения курса химии в 10 - 11 классах на базовом уровне.

Курс «Химия» нацелен на формирование химического аппарата для решения задач из химии, смежных предметов, окружающей реальности.

Одной из основных задач изучения химии является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса овладение навыкам дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к творчеству.

Другой важной задачей изучения химии является получение обучающимися конкретных знаний о свойствах химических веществ, для формирования у учащихся представлений о роли химии в развитии цивилизации и культуры. Химический материал служит средством развития личности обучающихся, повышения их общекультурного уровня, развития химических способностей обучающихся и сохранения традиционно высокого уровня российского химического образования. Обучающиеся, имеющие ярко выраженную склонность к занятиям наукой, в частности, к химии, могут получить возможности развития своих способностей. Для этой категории обучающихся будут предложены темы самостоятельных исследовательских работ.

Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования

Личностные результаты:

-в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку и осознание российской гражданственности, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;

-в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории;

-в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью, понимание важности непрерывного образования как фактору успешной профессиональной и общественной деятельности

-сформированность в части:

1.Гражданско-патриотическое направление:

- ценностного отношения к отечественному, историческому и научному наследию, пониманию значения химической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- опыт осуществления социально значимых дел, социально значимых ценностных отношений;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.

2. Нравственно-правовое:

- приобретение навыков законопослушного поведения;
- на основе российских традиционных ценностей - представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнения экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию взаимопомощи в этой учебной деятельности; готовности оценить свое поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков;

3. Духовно-нравственное воспитание детей:

- осознанная ориентация учителя на личность учащегося, понимание, взаимопонимание, общение и сотрудничество, формирование таких качеств, как нравственность, духовность, патриотизм

4. Эстетическое воспитание:

- способность к эмоциональному и эстетическому восприятию химических объектов, задач, решений, рассуждений;
- умению видеть биологические закономерности в искусстве, своей деятельности

5. Популяризация научных знаний среди учащихся (ценности научного познания):

- мировоззренческих представлений соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира;
- представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли предмета в познании этих закономерностей;

- познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по предмету, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений;
- познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;
- интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровню обучения в дальнейшем.

6. Здоровый образ жизни;

- осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью. установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятия вредных привычек, необходимости соблюдения правил безопасности в быту и реальной жизни;
- понимание ценности здорового образа жизни;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества.

7. Профорientация:

- осознанный выбор будущей профессии, оценка возможностей реализации собственных жизненных планов;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- коммуникативной компетентности в общественно- полезной , учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе предметных знаний, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учетом личностных интересов и способности к предмету, общественных интересов и потребностей, проведения химического эксперимента;

8. Экологическое воспитание - экологически целесообразного отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе ее существования, понимания ценности здорового образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей; способности применять знания, получаемые при изучении предмета, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания

глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов предмета; экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

9. Интеллектуально-познавательное направление:

- 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.

10. Самоуправление:

- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видов деятельности.

Метапредметные результаты:

- 1) использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применении основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- 2) использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- 3) умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- 4) умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- 5) использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

Предметные результаты

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;
- понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- 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;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- 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;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;

- проводить расчеты на 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;
- моделировать молекулы органических и неорганических веществ;
- понимать химическую картину мира как неотъемлемую часть целостной научной картины мира.

При освоении учебного предмета ученик научиться:

- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной
- с целью определения химической активности веществ;
- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава строения;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

Содержание курса. 10 класс. Базовый уровень

Углеводороды и их природные источники

Предельные углеводороды. Алканы. Определение. Гомологический ряд алканов и его общая формула. Структурная изомерия углеродной цепи.

Радикалы. Номенклатура алканов. Химические свойства алканов: горение, реакции замещения (галогенирование), реакция разложения метана, реакция дегидрирования этана.

Непредельные углеводороды. Алкены. Этилен. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Структурная изомерия. Промышленное получение алкенов: крекинг и дегидрирование алканов. Реакция дегидратации этанола, как лабораторный способ получения этилена. Реакции присоединения: гидратация, гидрогалогенирование, галогенирование, полимеризации. Правило Марковникова. Окисление алкенов. Качественные реакции на непредельные углеводороды.

Алкадиены. Каучуки. Номенклатура. Сопряжённые диены. Бутадиен-1,3, изопрен. Реакция Лебедева. Реакции присоединения алкадиенов. Каучуки: натуральный, синтетические (бутадиеновый, изопреновый). Вулканизация каучука. Резина. Эбонит.

Алкины. Общая характеристика гомологического ряда. Способы образования названий алкинов. Химические свойства ацетилена: горение, реакции присоединения: гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация (реакция Кучерова), — его получение и применение. Винилхлорид и его полимеризация в полихлорвинил.

Арены. Бензол, как представитель ароматических углеводородов. Строение его молекулы и свойства физические и химические свойства: горение, реакции замещения — галогенирование, нитрование. Получение и применение бензола.

. Природный и попутный газы. Состав природного газа. Его нахождение в природе. Преимущества природного газа как топлива. Химическая переработка природного газа: конверсия, пиролиз. Синтез-газ и его применение.

Попутные газы, их состав. Переработка попутного газа на фракции: сухой газ, пропан-бутановая смесь, газовый бензин.

Нефть и способы её переработки. Состав нефти и её переработка: перегонка, крекинг, риформинг. Нефтепродукты и их получение. Понятие об октановом числе. Химические способы повышения качества бензина.

Каменный уголь и его переработка. Коксование каменного угля и его продукты: коксовый газ, аммиачная вода, каменноугольная смола, кокс. Газификация каменного угля.

Демонстрации. Горение предельных и непредельных углеводородов: метана, этана, ацетилена. Качественные реакции на непредельные углеводороды: обесцвечивание этиленом и ацетиленом растворов перманганата калия и бромной воды. Отношение бензола к этим окислителям. Дегидратация

этанол. Гидролиз карбида кальция. Коллекции «Нефть и нефтепродукты», «Каменный уголь и продукты его переработки», «Каучуки». Карта полезных ископаемых РФ.

Лабораторные опыты. Обнаружение продуктов горения свечи. Исследование свойств каучуков.

Кислород- и азотсодержащие органические соединения

Одноатомные спирты. Определение. Функциональная гидроксильная группа. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия положения функциональной группы. Водородная связь. Химические свойства спиртов. Альдегидная группа. Реакция этерификации, сложные эфиры. Применение спиртов. Действие метилового и этилового спиртов на организм человека.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль, как представитель двухатомных и глицерин, как представитель трёхатомных 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.

11 класс

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. Жирные карбоновые кислоты. Химические свойства карбоновых кислот. Получение и применение муравьиной и уксусной кислот.

Сложные эфиры. Жиры. Реакция этерификации. Сложные эфиры. Жиры, их состав и гидролиз (кислотный и щелочной). Мыла. Гидрирование жиров.

Углеводы. Углеводы. Моносахариды. Глюкоза как альдегидоспирт. Сорбит. Молочнокислое и спиртовое брожение. Фотосинтез. Дисахариды. Сахароза. Полисахариды: крахмал, целлюлоза.

Амины. Аминогруппа. Амины предельные и ароматические. Анилин. Получение аминов. Реакция Зинина. Химические свойства и применение аминов.

Аминокислоты. Аминокислоты, состав их молекул и свойства, как амфотерных органических соединений. Глицин, как представитель аминокислот. Получение полипептидов реакцией поликонденсации. Понятие о пептидной связи.

Белки. Строение молекул белков: первичная, вторичная и третичная структуры. Качественные реакции на белки, их гидролиз, денатурация и биологические функции.

Демонстрации. Получение альдегидов окислением спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Зависимость растворимости фенола в воде от температуры. Взаимодействие с бромной водой и хлоридом железа(III), как качественные реакции на фенол. Реакции серебряного зеркала и со свежеполученным гидроксидом меди(II) при нагревании, как качественные реакции на альдегиды. Образцы муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой кислот и их растворимость в воде. Альдегидные свойства и свойства многоатомных спиртов глюкозы в реакции с гидроксидом меди(II). Идентификация крахмала. Качественные реакции на белки.

Лабораторные опыты. Сравнение скорости испарения воды и этанола. Растворимость глицерина в воде. Химические свойства уксусной кислоты. Определение непредельности растительного масла. Идентификация крахмала в некоторых продуктах питания. Изготовление крахмального клейстера. Изготовление моделей молекул аминов. Изготовление модели молекулы глицина.

Практическая работ. Идентификация органических соединений.

Органическая химия и общество

Биотехнология. Периоды её развития. Три направления биотехнологии: генная (или генетическая) инженерия; клеточная инженерия; биологическая инженерия. Иммуобилизованные ферменты и их применение.

Полимеры. Классификация полимеров. Искусственные полимеры: целлулоид, ацетатный шёлк, вискоза, целлофан.

Синтетические полимеры. Полимеризация и поликонденсация, как способы получения полимеров. Синтетические каучуки. Полистирол, тефлон и поливинилхлорид, как представители пластмасс. Синтетические волокна: капрон, нейлон, кевлар, лавсан.

Демонстрации. Коллекции каучуков, пластмасс, синтетических волокон и изделий из них. Ферментативное разложение пероксида водорода с помощью каталазы свеженатёртых моркови или картофеля.

Лабораторные опыты. Ознакомление с коллекциями каучуков, пластмасс и волокон.

Практическая работа. Распознавание пластмасс и волокон.

Содержание курса. 12 класс. Базовый уровень

Строение веществ

Основные сведения о строении атома. Строение атома: состав ядра (нуклоны) и электронная оболочка. Понятие об изотопах. Понятие о химическом элементе, как совокупности атомов с одинаковым зарядом ядра.

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома. Физический смысл принятой в таблице Д. И. Менделеева символики: 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.

Объяснение закономерностей изменения свойств элементов в периодах и группах периодической системы, как следствие их электронного строения. Электронные семейства химических элементов.

Сравнение Периодического закона и теории химического строения на философской основе: предпосылки открытия Периодического закона и теории химического строения органических соединений; роль личности в истории химии; значение практики в становлении и развитии химических теорий.

Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки. Катионы и анионы: их заряды и классификация по составу на простые и сложные. Представители. Понятие об ионной химической связи. Ионная кристаллическая решётка и физические свойства веществ, обусловленные этим строением.

Ковалентная химическая связь. Атомные и молекулярные кристаллические решётки. Понятие о ковалентной связи. Электроотрицательность, неполярная и полярная ковалентные связи. Кратность ковалентной связи. Механизмы образования ковалентных связей: обменный и донорно-акцепторный. Полярность молекулы, как следствие полярности связи и геометрии молекулы. Кристаллические решётки с этим типом связи: молекулярные и атомные. Физические свойства веществ, обусловленные типом кристаллических решёток.

Металлическая связь. Понятие о металлической связи и металлических кристаллических решётках. Физические свойства металлов на основе их кристаллического строения. Применение металлов на основе их свойств. Чёрные и цветные сплавы.

Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Значение межмолекулярных водородных связей в природе и жизни человека.

Полимеры. Получение полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Важнейшие представители пластмасс и волокон, их

получение, свойства и применение. Понятие о неорганических полимерах и их представители.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсной фазе и дисперсионной среде. Агрегатное состояние размер частиц фазы, как основа для классификации дисперсных систем. Эмульсии, суспензии, аэрозоли — группы грубодисперсных систем, их представители. Золи и гели — группы тонкодисперсных систем, их представители. Понятие о синерезисе и коагуляции.

Демонстрации. Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева в различных формах. Модель ионной кристаллической решётки на примере хлорида натрия. Минералы с этим типом кристаллической решёткой: кальцит, галит. Модели молекулярной кристаллической решётки на примере «сухого льда» или иода и атомной кристаллической решётки на примере алмаза, графита или кварца. Модель молярного объёма газа. Модели кристаллических решёток некоторых металлов. Коллекции образцов различных дисперсных систем. Синерезис и коагуляция.

Лабораторные опыты. Конструирование модели металлической химической связи. Получение коллоидного раствора куриного белка, исследование его свойств с помощью лазерной указки и проведение его денатурации. Получение эмульсии растительного масла и наблюдение за её расслоением. Получение суспензии «известкового молока» и наблюдение за её седиментацией.

Химические реакции

Классификация химических реакций. Аллотропизация и изомеризация, как реакции без изменения состава веществ. Аллотропия и её причины. Классификация реакций по различным основаниям: по числу и составу реагентов и продуктов, по фазе, по использованию катализатора или фермента, по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций.

Скорость химических реакций. Факторы, от которых зависит скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, температура, площадь их соприкосновения реагирующих веществ, их концентрация, присутствие катализатора. Понятие о катализе. Ферменты, как биологические катализаторы. Ингибиторы, как «антонимы» катализаторов и их значение.

Химическое равновесие и способы его смещения. Классификация химических реакций по признаку их направления. Понятие об обратимых реакциях и химическом равновесии. Принцип Ле-Шателье и способы смещения химического равновесия. Общая характеристика реакций синтезов аммиака и оксида серы(VI) и рассмотрение условий смещения их равновесия на производстве.

Гидролиз. Обратимый и необратимый гидролиз. Гидролиз солей и его типы. Гидролиз органических соединений в живых организмах, как основа обмена веществ. Понятие об энергетическом обмене в клетке и роли гидролиза в нём.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления и её определение по формулам органических и неорганических веществ. Элементы и вещества, как окислители и восстановители. Понятие о процессах окисления и восстановления. Составление уравнений химических реакций на основе электронного баланса.

Электролиз расплавов и растворов электролитов. Характеристика электролиза, как окислительно-восстановительного процесса. Особенности электролиза, протекающего в растворах электролитов. Практическое применение электролиза: получение галогенов, водорода, кислорода, щелочных металлов и щелочей, а также алюминия электролизом расплавов и растворов соединений этих элементов. Понятие о гальванопластике, гальваностегии, рафинировании цветных металлов.

Демонстрации. Растворение серной кислоты и аммиачной селитры и фиксация тепловых явлений для этих процессов. Взаимодействия растворов соляной, серной и уксусной кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и взаимодействие одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты, как пример зависимости скорости химических реакций от природы веществ. Взаимодействие растворов тиосульфата натрия концентрации и температуры с раствором серной кислоты. Моделирование «кипящего слоя». Использование неорганических катализаторов (солей железа, иодида калия) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель) для разложения пероксида водорода. Взаимодействие цинка с соляной кислотой нитратом серебра, как примеры окислительно-восстановительной реакции и реакции обмена. Конструирование модели электролизёра. Видеофрагмент с промышленной установки для получения алюминия.

Лабораторные опыты. Иллюстрация правила Бертолле на практике — проведение реакций с образованием осадка, газа и воды. Гетерогенный катализ на примере разложения пероксида водорода в присутствии диоксида марганца. Смещение равновесия в системе $\text{Fe}^{3+} + 3\text{CNS}^- \leftrightarrow \text{Fe}(\text{CNS})_3$. Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов. Окислительно-восстановительная реакция и реакция обмена на примере взаимодействия растворов сульфата меди(II) с железом и раствором щелочи.

Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция».

Вещества и их свойства

Металлы. Физические свойства металлов, как функция их строения. Деление металлов на группы в технике и химии. Химические свойства металлов и электрохимический ряд напряжений. Понятие о металлотермии (алюминотермии, магниетермии и др.).

Неметаллы. Благородные газы. Неметаллы как окислители. Неметаллы как восстановители. Ряд электроотрицательности. Инертные или благородные газы.

Кислоты неорганические и органические. Кислоты с точки зрения атомно-молекулярного учения. Кислоты с точки зрения теории электролитической диссоциации. Кислоты с точки зрения протонной теории. Общие химические свойства кислот. Классификация кислот.

Основания неорганические и органические. Основания с точки зрения атомно-молекулярного учения. Основания с точки зрения теории электролитической диссоциации. Основания с точки зрения протонной теории. Классификация оснований. Химические свойства органических и неорганических оснований.

Амфотерные соединения неорганические и органические. Неорганические амфотерные соединения: оксиды и гидроксиды, — их свойства и получение. Амфотерные органические соединения на примере аминокислот. Пептиды и пептидная связь.

Соли. Классификация солей. Жёсткость воды и способы её устранения. Переход карбоната в гидрокарбонат и обратно. Общие химические свойства солей.

Демонстрации. Коллекция металлов. Коллекция неметаллов. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. Вспышка термитной смеси. Вспышка чёрного пороха. Вытеснение галогенов из их растворов другими галогенами. Взаимодействие паров концентрированных растворов соляной кислоты и аммиака («дым без огня»). Получение аммиака и изучение его свойств. Различные случаи взаимодействия растворов солей алюминия со щёлочью. Получение жёсткой воды и устранение её жёсткости.

Лабораторные опыты. Получение нерастворимого гидроксида и его взаимодействие с кислотой. Исследование концентрированных растворов соляной и уксусной кислот капельным методом при их разбавлении водой. Получение амфотерного гидроксида и изучение его свойств. Проведение качественных реакций по определению состава соли.

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

Химия и современное общество

Производство аммиака и метанола. Понятие о химической технологии. Химические реакции в производстве аммиака и метанола. Общая классификационная характеристика реакций синтеза в производстве этих продуктов. Научные принципы, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Сравнение этих производств.

Химическая грамотность как компонент общей культуры человека. Маркировка упаковочных материалов, электроники и бытовой техники, экологичного товара, продуктов питания, этикеток по уходу за одеждой.

Демонстрации. Модель промышленной установки получения серной кислоты. Модель колонны синтеза аммиака. Видеофрагменты и слайды о степени экологической чистоты товара.

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

Место предмета в учебном плане

Курс химии в средней школе предусматривается Федеральным государственным образовательным стандартом как составная часть предметной области "Естественнонаучные предметы" Химия включена в раздел базисного учебного плана школы "Содержание, формируемое участниками образовательного процесса" на базовом уровне. В учебном плане изучение химии проводится из расчета 1 час в неделю - три года обучения - 104 часа, в соответствии с которым и разработана данная рабочая программа.

Тематическое планирование

10 класс -35 часов

| Программная тема | Количество часов |
|--|-------------------------|
| Введение. | 1 |
| Повторение основ неорганической химии. | 3 |
| Теория строения органических веществ. | 5 |

| | |
|--|----|
| Углеводороды и их природные источники. | 20 |
| кислородсодержащие соединения. | 6 |
| Итого: | 35 |
| 11 класс-35 часов. | |
| Кислородсодержащие соединения. | 8 |
| Азотсодержащие соединения. | 12 |
| Химия и жизнь. Биологически активные вещества. Химия и здоровье. Ферменты. Лекарства. Витамины. Гормоны. | 10 |
| Искусственные и синтетические органические соединения. | 5 |
| ИТОГО: | 35 |

12 класс (2022-2023 уч.год)

| Программная тема | Количество часов |
|--------------------------------------|------------------|
| Периодический закон и строение атома | 9 |
| Химические реакции | 12 |
| Вещества и их свойства | 9 |
| Химия и современное общество | 4 |
| ИТОГО: | 34 |

Тематическое планирование курса 10 класса
(1 ч в неделю, всего 35 ч.)

| Количество часов | Раздел | Темы | Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий) | Основные направления воспитательной деятельности |
|-------------------------|--|--|--|---|
| 1 ч. | Введение. | | | |
| 3ч. | Повторение основ неорганической химии. | | | |
| 1. | Тема: Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова (5 ч) | | | |
| | Предмет органической химии. Валентность Химическое строение. | Органические вещества: природные, искусственные и синтетические. Особенности состава и строения органических веществ. Витализм и его крах. Понятие об углеводородах. | Характеризовать особенности состава и строения органических веществ. Классифицировать их на основе происхождения и переработки. Аргументировать несостоятельность витализма. | 1,2,5. |

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | | <p>Демонстрации. Плавнение, обугливание и горение органических веществ. Модели молекул органических соединений разных классов (шаростержневые и объёмные). Определение элементного состава органических соединений. Портреты А. М. Бутлерова, Й. Я. Берцелиуса, Ф. Вёлера</p> | <p>Определять отличительные особенности углеводов. Личностные: способность к волевым усилиям Регулятивные различать предметы изучения органической и неорганической химии</p> | |
| <p>Основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова. Изомерия и изомеры. Решение</p> | <p>Основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова. Валентность. Структурные формулы — полные и сокращённые. Простые (одинарные) и кратные (двойные и тройные) связи. Изомеры и изомерия. Взаимное влияние атомов в молекуле.</p> | <p>Формулировать основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова. Различать понятия «валентность» и «степень окисления». Составлять молекулярные и структурные формулы. Классифицировать ковалентные связи по кратности. Объяснять явление изомерии и взаимное влияние атомов в молекуле Личностные: способность к волевому усилию</p> | 1,4,5. | |

| | | | | |
|--------------|--|--|--|-----|
| | расчетных задач | Демонстрации. Портреты А. М. Бутлерова, Э. Франкланда, Ф. А. Кекуле. Лабораторные опыты. Изготовление моделей органических соединений | Коммуникативные: соблюдать правила поведения в кабинете Регулятивные: классифицировать органические соединения | |
| 20 ч. | Тема 2. Углеводороды и их природные источники (20 ч.) | | | |
| | Алканы (6 ч.) | Гомологический ряд алканов и его общая формула. Структурная изомерия углеродной цепи. Радикалы. Номенклатура алканов. Химические свойства алканов: горение, реакции замещения (галогенирование), реакция разложения метана, реакция дегидрирования этана. Состав природного газа. Его нахождение в природе. Преимущества природного газа как топлива. Химическая | Характеризовать состав и основные направления переработки и использования природного газа. Сравнивать нахождение в природе и состав природного и попутных газов. Характеризовать состав и основные направления переработки и использования попутного газа Личностные: способность к волевому усилию Регулятивные: классифицировать органические соединения Коммуникативные: соблюдать правила поведения в кабинете. | 3,8 |

| | | | | |
|--|---------------|--|---|----------|
| | | <p>переработка природного газа: конверсия, пиролиз. Синтез-газ и его применение. Попутные газы, их состав. Переработка попутного газа на фракции: сухой газ, пропан-бутановая смесь, газовый бензин. Демонстрации. Карта полезных ископаемых РФ Демонстрации. Горение алканов из резервуара газовой зажигалки. Отношение алканов к бромной воде раствору перманганата калия. Лабораторные опыты. Обнаружение продуктов горения свечи</p> | | |
| | Алкены (4 ч.) | <p>Этилен. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Структурная изомерия. Промышленное получение алкенов: крекинг и дегидрирование</p> | <p>Определять принадлежность соединений к алкенам на основе анализа состава их молекул. Давать названия алкенам по международной номенклатуре. Характеризовать состав и</p> | 4,5,2,8. |

| | | | | |
|--|--|--|---|---------------------|
| | | <p>алканов. Реакция дегидратации этанола, как лабораторный способ получения этилена. Реакции присоединения: гидратация, гидрогалогенирование, галогенирование, полимеризации. Правило Марковникова. Окисление алкенов. Качественные реакции на непредельные углеводороды. Демонстрациями. Горение этилена. Качественные реакции на двойную связь: обесцвечивание этиленом растворов перманганата калия и бромной воды.</p> | <p>свойства важнейших представителей алкенов. Наблюдать химический эксперимент с фиксировать его результаты Различать понятия «гомолог» и «изомер» для алкенов. Регулятивные: соблюдать правила поведения в кабинете. Личностные: соблюдать правила поведения в кабинете.</p> | |
| | <p>Алкадиены. Каучук и (2ч.)</p> | <p>Номенклатура. Сопряжённые диены. Бутадиен-1,3, изопрен. Реакция Лебедева. Реакции присоединения алкадиенов. Каучуки:</p> | <p>Определять принадлежность соединений к алкадиенам на основе анализа состава их молекул. Давать названия алкедиенам по международной номенклатуре.</p> | <p>1,2,4,3, 5,8</p> |

| | | | | |
|--|----------------------|---|---|--------|
| | | <p>натуральный, синтетические (бутадиеновый, изопреновый). Вулканизация каучука. Резина. Эбонит. Демонстрации. Коллекция «Каучуки». Лабораторные опыты. Исследование свойств каучуков.</p> | <p>Характеризовать состав и свойства важнейших представителей алкадиенов. Осознавать значимость роли отечественного учёного в получении первого синтетического каучука. Устанавливать зависимость между строением и свойствами полимеров на примере каучука, резины и эбонита</p> <p>Личностные: умение управлять своей познавательной деятельностью</p> <p>Регулятивные: умение определять цели и средства для их реализации</p> <p>Коммуникативные: умение общаться при выполнении опытов</p> | |
| | Алкины (4 ч.) | <p>Общая характеристика гомологического ряда. Способы образования названий алкинов. Химические свойства ацетилена: горение, реакции присоединения: гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация (реакция</p> | <p>Определять принадлежность соединений к алкинам на основе анализа состава их молекул. Давать названия алкинам по международной номенклатуре. Характеризовать состав, свойства и применение ацетилена. Устанавливать причинно-следственную связь между составом, строением молекул,</p> | 1,2,3. |

| | | | | |
|--|---------------------|---|--|--------|
| | | <p>Кучерова), — его получение и применение.</p> <p>Винилхлорид и его полимеризация в полихлорвинил.</p> <p>Демонстрации.</p> <p>Получение ацетилена реакцией гидролизакарбида кальция. Горение ацетилена.</p> <p>Качественные реакции на тройную связь:</p> <p>обесцвечивание ацетиленом растворов перманганата калия и бромной воды.</p> | <p>свойствами и применением ацетилена.</p> <p>Наблюдать химический эксперимент и фиксировать его результаты</p> <p>Различать понятия «гомолог» и «изомер» для алкинов</p> <p>Личностные: умение управлять своей познавательной деятельностью.</p> <p>Регулятивные: использование различных источников для получения различной информации.</p> <p>Коммуникативные: критически оценивать полученную информацию</p> | |
| | Арены (2 ч.) | <p>Бензол, как представитель ароматических углеводородов.</p> <p>Строение его молекулы и свойства</p> <p>физические и химические свойства: горение, реакции замещения — галогенирование, нитрование.</p> <p>Получение и применение бензола.</p> | <p>Характеризовать состав, свойства и применение бензола.</p> <p>Устанавливать причинно-следственную связь между составом, строением молекул, свойствами и применением бензола.</p> <p>Наблюдать химический эксперимент с фиксировать его результаты</p> <p>Личностные: умение управлять своей познавательной деятельностью.</p> <p>Регулятивные: применение основных методов</p> | 4,5,8. |

| | | | | |
|--|--|---|---|------|
| | | Демонстрации. Исследование свойств бензола с помощью бытового растворителя «Сольвент». | познания для изучения различных сторон окружающей действительности. Коммуникативные: умение определять цели и задачи своей деятельности. | |
| | Нефть и способы её переработки – (2 ч.) | | Личностные: чувство гордости за свою страну, отечественную науку. Коммуникативные: Умение определять средства для реализации целей Регулятивные: использование различных источников для получения информации. | 1,8. |
| | | Состав нефти и её переработка: перегонка, крекинг, риформинг. Нефтепродукты и их получение. Понятие об октановом числе. Химические способы повышения качества бензина. Демонстрации. Коллекция «Нефть и нефтепродукты», видеофрагменты и слайды «Перегонка нефти». Карта полезных ископаемых РФ. | Характеризовать состав и основные направления переработки нефти. Различать нефтяные фракции и описывать области их применения. Осознавать необходимость химических способов повышения качества бензина. | |

| | | | | |
|-------------|---|--|---|--------------|
| | Обобщение по теме: «Ароматические углеводороды» | Тестирование, решение задач и упражнений по теме. | Выполнять тесты, решать задачи и упражнения по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом. | 1,2,3,6. |
| 6 ч. | Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения (6 ч) | | | |
| | Спирты (3 ч.) | Функциональная гидроксильная группа. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия положения функциональной группы. Водородная связь. Химические свойства спиртов. Альдегидная группа. Реакция этерификации, сложные эфиры. Применение спиртов. Действие метилового и этилового спиртов на организм человека. Демонстрации. Окисление спирта в альдегид. Лабораторные опыты. Сравнение | Называть спирты по международной номенклатуре. Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения предельных одноатомных спиртов. Устанавливать причинно-следственную связь между составом, строением молекул, свойствами и применением метанола и этанола. Наблюдать, самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент управлять своей познавательной деятельностью Регулятивные: использование различных источников для поиска информации Коммуникативные: находить пути выхода из создавшихся ситуаций. | 1, 2,3,6. |

| | | | | |
|--|--|--|---|--------|
| | | скорости испарения воды и этанола. | | |
| | Многоатомные спирты. Этиленгликоль. Глицерин | <p>Этиленгликоль, как представитель двухатомных и глицерин, как представитель трёхатомных спиртов.</p> <p>Качественная реакция на многоатомные спирты, их свойства, получение и применение.</p> <p>Понятие об антифризах. Демонстрации. Качественная реакция на многоатомные спирты. Лабораторные опыты. Растворимость глицерина в воде.</p> | <p>Классифицировать спирты по их атомности. Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения многоатомных спиртов.</p> <p>Идентифицировать многоатомные спирты с помощью качественной реакции.</p> <p>Наблюдать, самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент</p> <p>Личностные: готовность к выбору трудовой деятельности</p> <p>Регулятивные: формулирование связей причинно-следственных.</p> <p>Коммуникативные: умение общаться в группе сверстников.</p> | 3,6,8. |
| | Фенол (3 ч.) Получение фенола. Взаимное влияние атомов в молеку | <p>Коксование каменного угля и его продукты: коксовый газ, аммиачная вода, каменноугольная смола, кокс.</p> <p>Газификация каменного угля. Демонстрации. Коллекция «Каменный уголь и</p> | <p>Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения фенола.</p> <p>Идентифицировать фенол с помощью качественных реакций.</p> <p>Соблюдать правила безопасного обращения с фенолом. Характеризовать основные продукты коксохимического</p> | 6,7,8. |

| | | | | |
|-------------|---|--|--|---------------|
| | <p>ле фенола. Контрольная работа по теме: «Фенолы».</p> | <p>продукты его переработки». Видеофрагменты и слайды «Коксохимическое производство».</p> | <p>производства. Описывать области применения коксового газа, аммиачной воды, каменноугольной смолы, кокса. Осознавать необходимость газификации каменного угля, как альтернативы природному газу. Личностные: умение управлять своей познавательной деятельностью Коммуникативные: использование умений и навыков для изучения и применения веществ Регулятивные: умение генерировать идеи.</p> | |
| 8 ч. | 11 класс Кислородсодержащие органические вещества -8 часов | | | |
| | <p>Альдегиды и кетоны (2 ч.)</p> | <p>Формальдегид и ацетальдегид, как представители альдегидов, состав их молекул. Функциональная карбонильная группа. Качественные реакции на альдегиды. Свойства, получение и применение формальдегида и</p> | <p>Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения формальдегида и ацетальдегида. Идентифицировать альдегиды с помощью качественных реакций. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с формальдегидом. Личностные: управление своей деятельностью</p> | <p>5,4,6.</p> |

| | | | | |
|--|----------------------------------|--|---|-----|
| | | <p>ацетальдегида. Реакции поликонденсации для формальдегида. Понятие о кетонах на примере ацетона. Демонстрации. Реакции серебряного зеркала и со свежеполученным гидроксидом меди(II) при нагревании, как качественные реакции на альдегиды.</p> | <p>Регулятивные: умение определять цели и задачи Коммуникативные: умение общаться в коллективе.</p> | |
| | Карбоновые кислоты (2 ч.) | <p>Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Жирные кислоты. Химические свойства карбоновых кислот. Получение и применение муравьиной и уксусной кислот. Демонстрации. Образцы муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой кислот и их растворимость в воде</p> | <p>Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения муравьиной и уксусной кислот. Различать общее, особенное и единичное в строении и свойствах органических (муравьиной и уксусной) и неорганических кислот. Наблюдать, проводить, описывать и фиксировать результаты демонстрационного и лабораторного химических экспериментов. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с карбоновыми кислотами</p> | 5,8 |

| | | | | |
|--|-----------------------------------|--|---|-----------|
| | | Лабораторные опыты. Химические свойства уксусной кислоты. | Личностные: управление своей деятельностью Регулятивные: умение определять цели и задачи Коммуникативные: умение общаться в коллективе. | |
| | Сложные эфиры, жиры (1 ч.) | Реакция этерификации. Сложные эфиры. Жиры, их состав и гидролиз (кислотный и щелочной). Мыла. Гидрирование жиров. Демонстрации. Коллекция сложных эфиров. Коллекция жиров. Образцы твёрдого и жидкого мыла. Лабораторные опыты. Определение неопределённости растительного масла. | Описывать реакции этерификации как обратимой обменный процесс между кислотами и спиртами. Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения жиров. Устанавливать зависимость между физическими свойствами жиров, составом их молекул и происхождением. и производство твёрдых жиров на основе растительных масел. Наблюдать, проводить, описывать и фиксировать результаты демонстрационного и лабораторного химических экспериментов Личностные: управление своей деятельностью Регулятивные: умение определять цели и задачи Коммуникативные: умение общаться в коллективе. | 1,2,3,5,6 |

| | | | | |
|-----|--|--|--|------------------|
| | <p>Углеводы (3 ч.) Классификация Глюкоза. Фруктоза. Дисахариды. Сахароза. Полисахариды Крахмал. Целлюлоза. Контрольная работа №1 по теме: «Кислородсодержащие органические вещества».</p> | <p>Углеводы. Моносахариды. Глюкоза как альдегидоспирт. Сорбит. Молочнокислое и спиртовое брожение. Фотосинтез. Дисахариды. Сахароза. Полисахариды: крахмал, целлюлоза. Демонстрации. Альдегидные свойства и свойства многоатомных спиртов глюкозы в реакциях с гидроксидом меди(II). Идентификация крахмала. Лабораторные опыты. Изготовление крахмального клейстера. Идентификация крахмала как компонента некоторых продуктов питания.</p> | <p>Определять принадлежность органических соединений к углеводам. Различать моно-, ди- и полисахариды по их способности к гидролизу. Приводить примеры представителей каждой группы углеводов. Наблюдать, проводить, описывать и фиксировать результаты демонстрационного и лабораторного химических экспериментов.</p> | <p>1,2,4,6,8</p> |
| 12ч | Азотсодержащие органические вещества -12 часов. | | | |
| | <p>Понятие об аминах. Анилин</p> | <p>Аминогруппа. Амины предельные и ароматические. Анилин. Получение</p> | <p>Определять принадлежность органического соединения</p> | <p>1,2,5.6.</p> |

| | | | | |
|--|--|---|---|--------------|
| | <p>Получение, применение.</p> | <p>аминов. Реакция Зинина. Химические свойства и применение аминов. Демонстрации. Портрет Н. Н. Зинина. Коллекция анилиновых красителей. Лабораторные опыты. Изготовление моделей молекул аминов.</p> | <p>к аминам на основе анализа состава его молекул. Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения анилина. Аргументировать чувство гордости за достижения отечественной органической химии. Соблюдать правила безопасного обращения с анилином и красителями на его основе Личностные: умение управлять своей познавательной деятельностью Регулятивные: умение определять цели и задачи Коммуникативные: умение общаться в коллективе.</p> | |
| | <p>Аминокислоты. Свойства аминокислот. Глицин. Аланин</p> | <p>Аминокислоты, состав их молекул и свойства, как амфотерных органических соединений. Глицин, как представитель аминокислот. Получение полипептидов реакцией поликонденсации. Понятие о пептидной связи.</p> | <p>Определять принадлежность органического соединения к аминокислотам на основе анализа состава их молекул. Характеризовать свойства аминокислот как амфотерных соединений. Различать реакции поликонденсации и пептидные связи Личностные: умение управлять своей познавательной</p> | <p>1,8,5</p> |

| | | | | |
|--|---|--|---|-----------|
| | | Лабораторные опыты. Изготовление модели молекулы глицина. | Деятельностью Регулятивные: умение определять цели и задачи Коммуникативные: умение общаться в коллективе. | |
| | Белки. Строение, свойства, биологическая роль. | Строение молекул белков: первичная, вторичная и третичная структуры. Качественные реакции на белки, их гидролиз, денатурация и биологические функции. Демонстрации. Качественные реакции на белки. | Характеризовать состав, строение, структуру и свойства белков. Идентифицировать белки. Описывать биологические свойства белков на основе межпредметных связей химии и биологии Личностные: умение управлять своей познавательной деятельностью Регулятивные: умение определять цели и задачи Коммуникативные: умение общаться в коллективе. | 1,2,5,8 |
| | Нуклеиновые кислоты. ДНК. РНК (2 ч.) | | Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент для подтверждения строения и свойств различных органических соединений, а также их идентификации с помощью качественных реакций Личностные: умение управлять своей познавательной деятельностью Регулятивные: | 1,2,3,5,8 |

| | | | | |
|--|--|--|--|-------|
| | | | <p>умение определять цели и задачи</p> <p>Коммуникативные: умение общаться в коллективе.</p> | |
| | <p>Генетическая связь между классам и органических соединений (1ч.)</p> | <p>Выполнение заданий на связь различных классов органических соединений</p> | | 4,5,6 |
| | <p>Решение расчетных задач (1 ч.)</p> | <p>Тестирование, решение задач и упражнений по теме.</p> | <p>Выполнять тесты, решать задачи и упражнения по теме.</p> <p>Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы.</p> <p>Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом</p> <p>Личностные: умение управлять своей познавательной деятельностью</p> <p>Регулятивные: умение определять цели и задачи</p> <p>Коммуникативные: умение общаться в коллективе.</p> | 4 |
| | <p>Практическая работа</p> | <p>Идентификация органических соединений.</p> | <p>Выполнять тесты по определению органических соединений.</p> | 2,4 |

| | | | | |
|---|--|---|---|--------------|
| | №1 по теме: «Решение экспериментальных задач по идентификации и органических соединений». | | Коммуникативные: умение общаться в коллективе. | |
| Контрольная работа №2 по теме: «Азотсодержащие органических соединения». | | | | |
| 15ч | Тема 4. Химия и общество (15 ч.) | | | |
| | Биотехнология. Классификация. Понятие о ферментах, витаминах, гормонах. Лекарства. Наркомания. Борьба с ней и | Развитие биотехнологии. Три направления биотехнологии: генная (или генетическая) инженерия; клеточная инженерия; биологическая инженерия. Генетически модифицированные организмы (ГМО) и трансгенная продукция. Клонирование. Иммуобилизованные | Объяснять, что такое биотехнология, генная (или генетическая) инженерия, клеточная инженерия, биологическая инженерия, клонирование, иммобилизованные ферменты. Характеризовать роль биотехнологии в решении продовольственной проблемы и сохранении здоровья человека Классифицировать полимеры по различным основаниям. Различать искусственные полимеры, классифицировать их и | 1,2,4,5, 6,8 |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | <p>профил актика.</p> <p>Пластм ассы и волокна</p> | <p>ферменты и их применение. Демонстрации.</p> <p>Видеофрагменты и слайды по биотехнологии и иммобилизованным ферментам</p> <p>Классификация полимеров.</p> <p>Искусственные полимеры: целлулоид, ацетатный шёлк, вискоза, целлофан.</p> <p>Демонстрации.</p> <p>Коллекция полимеров.</p> <p>Коллекция синтетических полимеров и изделий из них</p> <p>Полимеризация и поликонденсация, как способы получения полимеров.</p> <p>Синтетические каучуки.</p> <p>Полистирол, тефлон и поливинилхлорид, как представители пласт масс.</p> <p>Синтетические волокна: капрон, нейлон, кевлар, лавсан.</p> | <p>иллюстрировать группы полимеров примерами.</p> <p>Устанавливать связи между свойствами полимеров и областями их применения</p> <p>Различать полимеризацию и поликонденсацию.</p> <p>Приводить примеры этих способов получения полимеров.</p> <p>Описывать синтетические каучуки, пластмассы и волокна на основе связи свойства — Личностные: умение управлять своей познавательной деятельностью</p> <p>Регулятивные: умение определять цели и задачи</p> <p>Коммуникативные: умение общаться в коллективе</p> <p>Применение.</p> | |
|--|--|---|--|--|

| | | | | |
|--|--|--|--|-----------|
| | | Демонстрации. Кол лекция синтетических полимеров: пластмасс и волокон, и изделий из них. | | |
| | Синтетические полимеры. | Полимеризация и поликонденсация. Синтетические каучуки. | | 4,5,7 |
| | Решение задач на вывод формул органического вещества. | | Решение расчетных задач. | 3,4,7 |
| | Практическая работа №2 по теме: «Решение экспериментальных задач на | Распознавание пластмасс и волокон. | Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент для идентификации пластмасс и волокон с помощью качественных реакций Коммуникативные: умение общаться в коллективе Применение. | 1,2,3,7,8 |

| | | | | |
|--|--|--|--|-------|
| | распознавание пластмасс и волокон». | | | |
| | Понятие о химической экологии. | | <p>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для экологически грамотного поведения в окружающей среде. Оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие организмы. Уметь обращаться с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием.</p> <p>Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить компьютерные презентации, Критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников</p> <p>Личностные: умение управлять своей познавательной деятельностью</p> <p>Регулятивные:</p> | 1,3,8 |

| | | | | |
|--|---|--|--|-------------|
| | | | <p>умение определять цели и задачи</p> <p>Коммуникативные: умение общаться в коллективе</p> <p>Применение.</p> | |
| | <p>Углеводороды, вредные для здоровья человека и окружающей среды. Влияние на окружающую среду производных углеводородов.</p> | | <p>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для экологически грамотного поведения в окружающей среде. Оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие организмы. Уметь обращаться с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием.</p> <p>Познавательные: пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений</p> <p>Коммуникативные: готовить компьютерных презентации, Критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников.</p> | 1,2,35, 6,8 |
| | Обобщение знаний | | <p>Повторение свойств физических и химических альдгидов и кислот</p> | |

| | | | | |
|--|---|--|---|--|
| | по органической химии. Альдегиды и кислоты. | | | |
| | Обобщение знаний по органической химии. Углеводы. Амины. Аминокислоты. | | Повторение свойств углеводов, аминов, кислот. | |
| | Контрольная работа по теме: «Химия и общество». | | | |

**Тематическое планирование курса 12 класса базового уровня
(1 ч в неделю, всего 34 ч.)**

| Номер урока п/п | Тема урока. | Основное содержание урока. | Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий). | Основные направления воспитательной |
|----------------------------|--------------------|-----------------------------------|---|--|
|----------------------------|--------------------|-----------------------------------|---|--|

| | | | | |
|--|--|--|--|---------------------|
| | | | | деятельности |
| 1-9 Тема 1. Периодический закон и строение атома (9ч) | | | | |
| 1 | Основные сведения о строении атома. Первые попытки классификации химических элементов. | Строение атома: состав ядра (нуклоны) и электронная оболочка. Понятие об изотопах. Понятие о химическом элементе, как совокупности атомов с одинаковым зарядом ядра. Демонстрации. Портреты Э. Резерфорда, Н. Бора. Видеофрагменты и слайды «Большой адронный коллайдер», «Уровни строения вещества» | Аргументировать сложное строение атома как системы, состоящей из ядра и электронной оболочки. Характеризовать уровни строения вещества. Описывать устройство и работу Большого адронного коллайдера. | 3,4,7. |
| 2 | Периодическая система химических | Физический смысл принятой в таблице Д. И. Менделеева символики: порядкового номера | Описывать строением атома химического элемента на основе его положения в периодической системе | 2,3,4,7. |

| | | | | |
|--|---|---|--|--|
| | <p>элемент ов Д. И. Менделе ева в свете учения о строени и атома.</p> | <p>элемента, номера периода и номера группы. Понятие о валентных электронах. Отображение строения электронных оболочек атомов химических элементов с помощью электронных и электронно- графических формул. Объяснение закономерностей изменения свойств элементов в периодах и группах периодической системы, как следствие их электронного строения. Электронные семейства химических элементов. <i>Демонстрации.</i> Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.</p> | <p>Д. И. Менделеева. Записывать электронные и электронно-графические формулы химических элементов. Определять отношение химического элемента к определённому электронному семейству.</p> | |
|--|---|---|--|--|

| | | | | |
|---|---|---|---|----------|
| | | <p>Портрет Д. И. Менделеева.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i></p> <p>Моделирование построения Периодической системы с помощью карточек.</p> | | |
| 3 | <p>Сравнение Периодического закона и теории химического строения на философской основе.</p> | <p>Предпосылки открытия Периодического закона и теории химического строения органических соединений; роль личности в истории химии; значение практики в становлении и развитии химических теорий.</p> <p><i>Демонстрации.</i></p> <p>Портреты Д. И. Менделеева и А. М. Бутлерова.</p> | <p>Представлять развитие научных теорий по спирали на основе трёх формулировок Периодического закона и основных направлений развития теории строения (химического, электронного и пространственного).</p> <p>Характеризовать роль практики в становлении и развитии химической теории.</p> <p>Аргументировать чувство гордости за достижения отечественной химии и вклад российских учёных в мировую науку.</p> | 2,4,5,7. |
| 4 | <p>Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки.</p> | <p>Катионы и анионы: их заряды и классификация по составу на простые и сложные.</p> <p>Представители.</p> <p>Понятие об ионной химической связи.</p> <p>Ионная кристаллическая</p> | <p>Характеризовать ионную связь как связь между ионами, образующимися в результате отдачи или приёма электронов атомами или группами атомов. Определять принадлежность ионов к той или иной группе на</p> | 2,5,7. |

| | | | | |
|---|---|--|--|------|
| | | <p>решётка и физические свойства веществ, обусловленные этим строением.</p> <p><i>Демонстрации.</i></p> <p>Модель ионной кристаллической решётки на примере хлорида натрия.</p> <p>Минералы с этим типом кристаллической решёткой: кальцит, галит.</p> | <p>основании их заряда и состава.</p> <p>Характеризовать физические свойства веществ с ионной связью, как функцию вида химической связи и типа кристаллической решётки.</p> | |
| 5 | <p>Ковалентная химическая связь.</p> <p>Атомные и молекулярные кристаллические решётки.</p> | <p>Понятие о ковалентной связи.</p> <p>Электроотрицательность, неполярная и полярная ковалентные связи.</p> <p>Кратность ковалентной связи.</p> <p>Механизмы образования ковалентных связей: обменный и донорно-акцепторный.</p> <p>Полярность молекулы, как следствие полярности связи и геометрии молекулы.</p> <p>Кристаллические решётки с этим типом связи:</p> | <p>Описывать ковалентную связь, как результат образования общих электронных пар или как результат перекрывания электронных орбиталей.</p> <p>Классифицировать ковалентные связи по ЭО, кратности и способу перекрывания электронных орбиталей.</p> <p>Характеризовать физические свойства веществ с ковалентной связью, как функцию ковалентной связи и типа кристаллической решётки..</p> | 4,7. |

| | | | | |
|---|---------------------------------|---|--|----------|
| | | <p>молекулярные и атомные.</p> <p>Физические свойства веществ, обусловленные типом кристаллических решёток.</p> <p><i>Демонстрации.</i></p> <p>Модели молекулярной кристаллической решётки на примере «сухого льда» или иода и атомной кристаллической решётки на примере алмаза, графита или кварца. Модель молярного объёма газа.</p> | | |
| 6 | Металлическая химическая связь. | <p>Понятие ометаллической связи и металлических кристаллических решётках.</p> <p>Физические свойства металлов на основе их кристаллического строения. Применение металлов на основе их свойств. Чёрные и цветные сплавы.</p> <p><i>Демонстрации.</i></p> <p>Модели</p> | <p>Характеризовать металлическую связь как связь между ион-атомами в металлах и сплавах посредством обобществлённых валентных электронов.</p> <p>Объяснять единую природу химических связей.</p> <p>Характеризовать физические свойства металлов, как функцию металлической связи и металлической кристаллической решётки.</p> | 2,4,6,9. |

| | | | | |
|---|-------------------------------------|---|--|----------|
| | | <p>кристаллических решёток металлов.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i></p> <p>Конструирование модели металлической химической связи.</p> | | |
| 7 | <p>Водородная химическая связь.</p> | <p>Межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи.</p> <p>Значение межмолекулярных водородных связей в природе и жизни человека.</p> <p><i>Демонстрации.</i></p> <p>Видеофрагменты и слайды «Структуры белка».</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i></p> <p>Денатурация белка.</p> | <p>Характеризовать водородную связь как особый тип химической связи.</p> <p>Различать межмолекулярную и внутримолекулярную водородные связи.</p> <p>Раскрывать роль водородных связей в организации молекул биополимеров, — белков и ДНК, — на основе межпредметных связей с биологией.</p> | 2,4,5,8. |
| 8 | <p>Полимеры.</p> | <p>Получение полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации.</p> <p>Важнейшие представители пластмасс и волокон, их получение, свойства и применение.</p> <p>Понятие о неорганических полимерах и их представители.</p> | <p>Характеризовать полимеры как высокомолекулярные соединения.</p> <p>Различать реакции полимеризации и поликонденсации.</p> <p>Описывать важнейшие представители пластмасс и волокон и называть области их применения.</p> <p>Устанавливать единство органической и неорганической химии на примере неорганических полимеров.</p> | 2,4,9. |

| | | | | |
|---|--------------------|--|---|----------|
| | | <p><i>Демонстрации.</i> Коллекции «Пластмассы», «Волокна». Образцы неорганических полимеров — веществ атомной структуры.</p> | | |
| 9 | Дисперсные системы | <p>Понятие одисперсной фазы и дисперсионной среде. Агрегатное состояние размер частиц фазы, как основа для классификации дисперсных систем. Эмульсии, суспензии, аэрозоли — группы грубодисперсных систем, их представители. Золи и гели — группы тонкодисперсных систем, их представители. Понятие о синерезисе и коагуляции. <i>Демонстрации</i> .Коллекции образцов различных дисперсных систем. Синерезис и коагуляция</p> | <p>Характеризовать различные типы дисперсных систем на основе агрегатного состояния дисперсной фазы и дисперсионной среды. Раскрывать роль различных типов дисперсных систем в жизни природы и общества. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент.</p> | 2,4,8,9. |

| | | | | |
|---------------|--|--|--|------|
| | | <p><i>Лабораторные опыты.</i> Получение коллоидного раствора куриного белка, исследование его свойств с помощью лазерной указки и проведение его денатурации. Получение эмульсии растительного масла и наблюдение за её расслоением. Получение суспензии «известкового молока» и наблюдение за её седиментацией.</p> | | |
| 10 — 21 | Тема 2. Химические реакции (12 ч) | | | |
| 10 — 11 | Классификация химических реакций. | <p>Аллотропизация и изомеризация, как реакции без изменения состава веществ.</p> <p>Аллотропия и её причины.</p> <p>Классификация реакций по различным основаниям: по числу и составу реагентов и продуктов, по фазе, по использованию</p> | <p>Определять принадлежность химической реакции к тому или иному типу на основании по различных признаков.</p> <p>Отражать на письме тепловой эффект химических реакций с помощью термохимических уравнений.</p> <p>Подтверждать количественную характеристику экзо- и</p> | 2,4. |

| | | | | |
|----|------------------------------|--|---|----------|
| | | катализатора или фермента, по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций. <i>Демонстрации.</i> Растворение серной кислоты и аммиачной селитры и фиксация тепловых явлений для этих процессов. | эндотермических реакций расчётами по термохимическим уравнениям. | |
| 12 | Скорость химических реакций. | Факторы, от которых зависит скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, температура, площадь их соприкосновения реагирующих веществ, их концентрация, присутствие катализатора. Понятие о катализе. Ферменты, как биологические катализаторы. Ингибиторы, как «антонимы» катализаторов и их значение. <i>Демонстрации</i> .Взаимодействия растворов соляной, | Устанавливать зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры и площади их соприкосновения. Раскрывать роль катализаторов как факторов увеличения скорости химической реакции и рассматривать ингибиторы как «антонимы» катализаторов. Характеризовать ферменты как биологические катализаторы белковой природы и раскрывать их роль в протекании биохимических реакций на основе межпредметных связей с биологией. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент. | 2,4,6,9. |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | <p>серной и уксусной кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и взаимодействие одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты, как пример зависимости скорости химических реакций от природы веществ.</p> <p>Взаимодействие растворов тиосульфата натрия концентрации и температуры с раствором серной кислоты.</p> <p>Моделирование «кипящего слоя».</p> <p>Гетерогенный катализ на примере разложения пероксида водорода в присутствии диоксида марганца.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i></p> <p>Использование неорганических катализаторов</p> | | |
|--|--|--|--|--|

| | | | | |
|----|---|--|--|------------|
| | | (солей железа, иодида калия) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель) для разложения пероксида водорода. | | |
| 13 | Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения. | <p>Классификация химических реакций по признаку их направления. Понятие об обратимых реакциях и химическом равновесии. Принцип Ле-Шателье и способы смещения химического равновесия. Общая характеристика реакций синтезов аммиака и оксида серы(VI) и рассмотрение условий смещения их равновесия на производстве.</p> <p><i>Демонстрации.</i></p> <p>Смещение равновесия в системе $\text{Fe}^{3+} + 3\text{CNS}^- \leftrightarrow \text{Fe}(\text{CNS})_3$</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i></p> | <p>Описывать состояния химического равновесия и предлагать способы его смещения в необходимую сторону на основе анализа характеристики реакции и принципа Ле-Шателье. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент.</p> | 2,4,6,7,9. |

| | | | | |
|---------------|---|---|--|----------|
| | | Иллюстрация правила Бертолле на практике — проведение реакций с образованием осадка, газа и воды. | | |
| 14 — 15 | Гидролиз. | Обратимый и необратимый гидролизы. Гидролиз солей и его типы. Гидролиз органических соединений в живых организмов, как основа обмена веществ. Понятие об энергетическом обмене в клетке и роли гидролиза в нём. <i>Лабораторные опыты.</i> Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов. | Определять тип гидролиза соли на основе анализа её состава. Классифицировать гидролиз солей по катиону и аниону. Характеризовать роль гидролиза органических соединений, как химической основы обмена веществ и энергии в живых организмах. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент. | 2,4,7. |
| 16 | Окислительно-восстановительные реакции. | Степень окисления и её определение по формулам органических и неорганических веществ. Элементы и вещества, как окислители и восстановители. Понятие о | Определять окислительно-восстановительные реакции как процессы с изменением степеней окисления элементов веществ, участвующих в реакции. Различать окислитель и восстановитель, процессы | 2,4,5,8. |

| | | | | |
|-------|---|---|---|----------|
| | | <p>процессах окисления и восстановления. Составление уравнений химических реакций на основе электронного баланса.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Взаимодействие цинка с соляной кислотой и нитратом серебра.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Окислительно-восстановительная реакция и реакция обмена на примере взаимодействия растворов сульфата меди(II) с железом и раствором щелочи.</p> | <p>окисления и восстановления. Составлять уравнения ОВР на основе электронного баланса.</p> <p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент.</p> | |
| 17-18 | <p>Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электролиза.</p> | <p>Характеристика электролиза, как окислительно-восстановительного процесса. Особенности электролиза, протекающего в растворах электролитов. Практическое применение электролиза: получение</p> | <p>Описывать электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Различать электролиз расплавов и водных растворов. Характеризовать практическое значение электролиза на примере получения активных металлов и неметаллов, а также гальванопластики, гальваностегии,</p> | 2,4,7,9. |

| | | | | |
|----|--|---|---|----------|
| | | галогенов, водорода, кислорода, щелочных металлов и щелочей, а также алюминия электролизом расплавов и растворов соединений этих элементов. Понятие о гальванопластике, гальваностегии, рафинировании цветных металлов. <i>Демонстрации.</i> Конструирование модели электролизёра. Видеофрагмент с промышленной установки для получения алюминия. | рафинировании цветных металлов. | |
| 19 | Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач по теме «Химическая | Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция». | Планировать, проводить наблюдать и описывать химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасности.. | 2,3,6,7. |

| | | | | |
|-----------------------------|--|--|---|----------|
| | реакция ». | | | |
| 20 | Повторение и обобщение изученного материала. | Тестирование, решение задач и упражнений по теме. | Выполнять тесты, решать задачи и упражнения по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом. | 2,4,6,9. |
| 21 | Контрольная работа № 1 «Строение вещества. Химическая реакция» | | | |
| 22 — 30 | Тема 3. Вещества и их свойства (9 ч) | | | |
| 22 | Металлы. | Физические свойства металлов, как функция их строения. Деление металлов на группы в технике и химии. Химические свойства металлов и электрохимический ряд напряжений. Понятие о металлотермии (алюминотермии, магниетермии и др.). Демонстрации. Коллекция металлов. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. Вспышка | Характеризовать физические и химические свойства металлов как функцию строения их атомов и кристаллов на основе представлений об ОВР и положения металлов в электрохимическом ряду напряжений. Наблюдать и описывать химический эксперимент. | 2,6,8. |

| | | | | |
|----|--|--|---|----------|
| | | термитной смеси. Портрет Н. Н. Бекетова. | | |
| 23 | Неметаллы. Благородные газы. | Неметаллы как окислители. Неметаллы как восстановители. Ряд электроотрицательности. Инертные или благородные газы. <i>Демонстрации.</i> Коллекция неметаллов. Вспышка чёрного пороха. Вытеснение галогенов из их растворов другими галогенами. | Описывать особенности положения неметаллов в Периодической таблице Д. И. Менделеева, строение их атомов и кристаллов. Сравнить способность к аллотропии с металлами. Характеризовать общие химические свойства неметаллов в свете ОВР и их положения неметаллов в ряду электроотрицательности. Наблюдать и описывать химический эксперимент. | 4,6,8. |
| 24 | Кислоты неорганические и органические. | Кислоты с точки зрения атомно-молекулярного учения. Кислоты с точки зрения теории электролитической диссоциации. Кислоты с точки зрения протонной теории. Общие химические свойства кислот. Классификация кислот. <i>Лабораторный опыт.</i> Исследование концентрированных растворов соляной и уксусной кислот | Соотносить представителей органических и неорганических кислот с соответствующей классификационной группой. Описывать общие свойства органических и неорганических кислот в свете ТЭД и с позиции окисления-восстановления катиона водорода или аниона кислотного остатка. Определять особенности химических свойств азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот. | 2,4,6,7. |

| | | | | |
|----|--|---|--|----------|
| | | капельным методом при их разбавлении водой. | Проводить, наблюдать и объяснять результаты проведённого химического эксперимента. | |
| 25 | Основания неорганические и органические. | <p>Основания с точки зрения атомно-молекулярного учения. Основания с точки зрения теории электролитической диссоциации.</p> <p>Основания с точки зрения протонной теории.</p> <p>Классификация оснований.</p> <p>Химические свойства органических и неорганических оснований.</p> <p><i>Демонстрации.</i></p> <p>Коллекция щелочей и аминов.</p> <p>Взаимодействие паров концентрированных растворов соляной кислоты и аммиака («дым без огня»).</p> <p>Получение аммиака и изучение его свойств.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Получение нерастворимого гидроксида и его</p> | <p>Описывать неорганические основания в свете ТЭД.</p> <p>Характеризовать свойства органических и неорганических бескилородных оснований в свете протонной теории.</p> <p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент.</p> | 4,5,6,9. |

| | | | | |
|----|--|--|---|----------|
| | | взаимодействие с кислотой. | | |
| 26 | Амфотерные соединения неорганические и органические. | <p>Неорганические амфотерные соединения: оксиды и гидроксиды, — их свойства и получение.</p> <p>Амфотерные органические соединения на примере аминокислот. Пептиды и пептидная связь.</p> <p><i>Демонстрации.</i></p> <p>Различные случаи взаимодействия растворов солей алюминия со щёлочью.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Получение амфотерного гидроксида и изучение его свойств.</p> | <p>Характеризовать органические и неорганические амфотерные соединения как вещества с двойственной функцией кислотно-основных свойств.</p> <p>Аргументировать свойства аминокислот как амфотерных органических соединений.</p> <p>Раскрывать на основе межпредметных связей с биологией роль аминокислот в организации жизни.</p> | 2,4,7,8. |
| 27 | Соли. | <p>Классификация солей. Жёсткость воды и способы её устранения.</p> <p>Переход карбоната в гидрокарбонат и обратно. Общие химические свойства солей.</p> | <p>Характеризовать соли органических и неорганических кислот в свете теории электролитической диссоциации.</p> <p>Соотносить представителей солей органических и</p> | 4,7,9. |

| | | | | |
|----|---|--|--|----------|
| | | <p><i>Демонстрации.</i> Получение жёсткой воды и устранение её жёсткости.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Проведение качественных реакций по определению состава соли.</p> | <p>неорганических кислот с соответствующей классификационной группой.</p> <p>Характеризовать жёсткость воды и предлагать способы её устранения.</p> <p>Описывать общие свойства солей в свете ТЭД.</p> <p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент.</p> | |
| 28 | <p>Практическая работа № 2.</p> <p>Решение экспериментальных задач по теме: «Вещества и их свойства».</p> | <p>Решение экспериментальных задач по теме: «Вещества и их свойства».</p> | <p>Планировать, проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасности.</p> | 2,4,5,9. |
| 29 | <p>Повторение и обобщение темы.</p> | <p>Тестирование, решение задач и упражнений по теме.</p> | <p>Выполнять тесты, решать задачи и упражнения по теме.</p> <p>Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы.</p> <p>Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом.</p> | 2,5,8,9. |
| 30 | Контрольная работа № 2 «Вещества и их свойства» | | | |

| | | | | |
|---------------|---|--|--|----------|
| 31 — 34 | Тема 4. Химия и современное общество (4 ч) | | | |
| 31 | Химическая технология. | <p>Понятие о химической технологии. Химические реакции в производстве аммиака и метанола. Общая классификационная характеристика реакций синтеза в производстве этих продуктов. Научные принципы, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Сравнение этих производств. <i>Демонстрации.</i> Модели промышленных установок получения серной кислоты и синтеза аммиака.</p> | <p>Характеризовать химическую технологию как производительную силу общества. Описывать химические процессы, лежащие в основе производства аммиака и метанола, с помощью родного языка и языка химии. Устанавливать аналогии между двумя производствами. Формулировать общие научные принципы химического производства.</p> | 2,4,5,9. |
| 32 | Химическая грамотность как компонент общей культуры | <p>Маркировка упаковочных материалов, электроники и бытовой техники, экологичного товара, продуктов питания, этикеток по уходу за одеждой.</p> | <p>Аргументировать необходимость химической грамотности как компонента общекультурной компетентности человека. Уметь получать необходимую информацию с маркировок на упаковках</p> | 2,4,7,8. |

| | | | | |
|-----------------------------|--|---|---|--|
| | человек а. | Демонстрации. Видеофрагменты и слайды о степени экологической чистоты товара. Лабораторные опыты Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров. | различных промышленных и продовольственных товаров. | |
| 33 — 34 | Повторение и обобщение курса. Подведение итогов учебного года | | | |
| | | | | |

Оснащение учебного процесса

Учебно-методический комплект для изучения курса химии в 10—11 классах базового уровня, созданный авторским коллективом под руководством О. С. Gabrielyan, содержит, кроме учебных пособий, учебно-методические и дидактические пособия.

УМК «Химия. 10 класс. Базовый уровень»

1. Химия. 10 класс: учеб. для общеобразовательных. организаций / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. Химия. 10 класс. Базовый уровень. Учебник. — М.: Просвещение, 2020.
2. О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, И. В. Аксёнова, Химия. 10 класс. Базовый уровень. Методическое пособие.
3. О. С. Gabrielyan, С. А. Сладков. Химия. 10 класс. Базовый уровень. Рабочая тетрадь.
4. О. С. Gabrielyan, И. В. Тригубчак. Химия. 10 класс. Задачник
5. Электронная форма учебника.

УМК «Химия. 11 класс. Базовый уровень»

1. Химия. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. Химия. 10 класс. Базовый уровень. Учебник. — М.: Просвещение, 2020
2. О. С. Gabrielyan и др. Химия. 11 класс. Базовый уровень. Методическое пособие.
3. О. С. Gabrielyan, С. А. Сладков. Химия. 11 класс. Базовый уровень. Рабочая тетрадь.
4. О. С. Gabrielyan, И. В. Тригубчак. Химия. 11 класс. Базовый уровень.
5. Электронная форма учебника.

Учитель в своей работе может использовать также новые учебные пособия для углублённого изучения предмета .

Информационные средства

Интернет-ресурсы на русском языке

1. <http://www.alhimik.ru> Представлены следующие рубрики: советы абитуриенту, учителю химии, справочник (очень большая подборка таблиц и справочных материалов), весёлая химия, новости, олимпиады, кунсткамера (масса интересных исторических сведений)
2. <http://www.hij.ru/> Журнал «Химия и жизнь» понятно и занимательно рассказывает обо всём интересном, что происходит в науке и в мире, в котором мы живём.
3. <http://chemistry-chemists.com/index.html> Электронный журнал «Химики и химия». В журнале представлено множество опытов по химии, содержится

много занимательной информации, позволяющей увлечь учеников экспериментальной частью предмета.

4. <http://c-books.narod.ru> Литература по химии.

5. <http://1september.ru/>. Журнал «Первое сентября» для учителей и не только. В нём представлено большое количество работ учеников, в том числе и исследовательского характера.

6. <http://schoolbase.ru/articles/items/ximiya> Всероссийский школьный портал со ссылками на образовательные сайты по химии.

7. www.periodictable.ru Сборник статей о химических элементах, иллюстрированный экспериментами.

Объекты учебных экскурсий

1. Музеи: минералогические, краеведческие, художественные, Политехнический.

2. Лаборатории: учебных заведений, агрохимлаборатории, экологические, санэпидэмиологические.

3. Аптеки.

4. Производственные объекты: химические заводы, водоочистные сооружения и другие местные производства.

Материально-техническое обеспечение кабинета химии

Натуральные объекты

Натуральные объекты, используемые в 10-12 классах при обучении химии, включают в себя коллекции минералов и горных пород, металлов и сплавов, оксидов, кислот, оснований, солей, в том числе и минеральных удобрений, а также коллекции органических веществ и материалов, предусмотренных ФГОС («Нефть и продукты её переработки», «Каменный уголь и продукты коксохимического производства», «Волокна», «Пластмассы» и т. д.) Ознакомление с образцами исходных веществ и готовых изделий позволяет получить наглядные представления об этих материалах, их внешнем виде, а также о некоторых физических свойствах. Значительные учебно-познавательные возможности имеют коллекции, изготовленные самими обучающимися. Предметы для таких коллекций собираются во время экскурсий и других внеурочных занятий.

Коллекции используют только для ознакомления обучающихся с внешним видом и физическими свойствами различных веществ и материалов. Для проведения химических опытов коллекции использовать нельзя.

Химические реактивы и материалы

Обращение со многими веществами требует строгого соблюдения правил техники безопасности, особенно при выполнении опытов самими обучающимися. Все необходимые меры предосторожности указаны в

соответствующих документах и инструкциях, а также в пособиях для учителей химии.

Все реактивы и материалы, нужные для проведения демонстрационного и ученического эксперимента, поставляются в общеобразовательные организации централизованно в виде заранее укомплектованных наборов. При необходимости приобретения дополнительных реактивов и материалов следует обращаться в специализированные магазины.

Химическая лабораторная посуда, аппараты и приборы

Химическая посуда подразделяется на две группы: для выполнения опытов обучающимися и для демонстрационных опытов.

Приборы, аппараты и установки, используемые на уроках химии в 7—9 классах, классифицируют на основе протекающих в них физических и химических процессов с участием веществ, находящихся в разных агрегатных состояниях:

- 1) приборы для работы с газами — получение, собирание, очистка, сушка, поглощение газов; реакции между потоками газов; реакции между газами в электрическом разряде; реакции между газами при повышенном давлении;
- 2) аппараты и приборы для опытов с жидкими и твёрдыми веществами — перегонка, фильтрование, кристаллизация; проведение реакций между твёрдым веществом и жидкостью, жидкостью и жидкостью, твёрдыми веществами.
- 3) датчики рН, электропроводности, температуры и др.

Вне этой классификации находится учебная аппаратура, предназначенная для изучения теоретических вопросов химии: для демонстрации электропроводности растворов и движения ионов в электрическом поле, для изучения скорости химической реакции и химического равновесия, электролиза, перегонки нефти и т. д.

Вспомогательную роль играют измерительные и нагревательные приборы, различные приспособления для выполнения опытов.

Модели

Объектами моделирования в химии являются атомы, молекулы, кристаллы, заводские аппараты, а также химические процессы. В преподавании химии используют модели кристаллических решёток алмаза, графита, серы, фосфора, оксида углерода(IV), иода, железа, меди, магния, модели кристаллических решёток важнейших представителей классов органических соединений.

Выпускаются наборы моделей атомов для составления шаростержневых моделей молекул, в первую очередь, органических соединений.

Учебные пособия на печатной основе

В процессе обучения химии используют следующие таблицы постоянного экспонирования: «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», «Таблица растворимости кислот, оснований и солей», «Электрохимический ряд напряжений металлов», «Валентные состояния атома углерода», «Пространственное и электронное строение молекул органических соединений» и др.

Для организации самостоятельной работы обучающихся на уроках используют разнообразные дидактические материалы: тетради на печатной основе или отдельные рабочие листы — инструкции, карточки с заданиями разной степени трудности для изучения нового материала, самопроверки и контроля знаний.

Экранно-звуковые средства обучения

К экранно-звуковым средствам обучения относят такие пособия, которые могут быть восприняты с помощью зрения и слуха. Это кинофильмы, кинофрагменты, диафильмы, диапозитивы (слайды), единичные транспаранты для графопроектора. Серии транспарантов позволяют имитировать движение путём последовательного наложения одного транспаранта на другой.

Технические средства обучения (ТСО)

Большинство технических средств обучения не разрабатывалось специально для школы, а изначально служило для передачи и обработки информации: это различного рода проекторы, телевизоры, компьютеры и т. д. В учебно-воспитательном процессе компьютер может использоваться для решения задач научной организации труда учителя.

При использовании технических средств обучения следует учитывать временные ограничения, налагаемые Санитарными правилами и нормами (СанПиН). Непрерывная продолжительность демонстрации видеоматериалов на телевизионном экране и на большом экране с использованием мультимедийного проектора не должна превышать для обучающихся в X – XI классах на уроке 30 мин. Такое же ограничение распространяется на непрерывное использование интерактивной доски и на непрерывную работу обучающихся на персональном компьютере.

Оборудование кабинета химии

Кабинет химии должен быть оборудован специальным демонстрационным столом. Для обеспечения лучшей видимости демонстрационный стол рекомендуется устанавливать на подиум.

В кабинетах химии устанавливают двухместные ученические лабораторные столы с подводкой электроэнергии. Ученические столы должны иметь покрытие, устойчивое к действию агрессивных химических веществ, и

защитные бортики по наружному краю. Кабинеты химии оборудуют вытяжными шкафами, расположенными у наружной стены возле стола учителя. Для проведения лабораторных опытов используют только мини-спиртовки.

Учебные доски должны быть изготовлены из материалов, имеющих высокую адгезию с материалами, используемыми для письма, хорошо очищаться влажной губкой, быть износостойкими, иметь тёмно-зелёный цвет и антибликовое покрытие. Учебные доски оборудуют софитами, которые должны прикрепляться к стене на 0,3 м выше верхнего края доски и выступать вперёд на расстояние 0,6 м.

Для максимального использования дневного света и равномерного освещения учебных помещений не следует размещать на подоконниках широколистные растения, снижающие уровень естественного освещения. Высота растений не должна превышать 15 см (от подоконника). Растения целесообразно размещать в переносных цветочницах высотой 65—70 см от пола или подвесных кашпо в простенках между окнами.

В кабинете химии обязательно должна быть аптечка.

Планируемые результаты изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования

Выпускник на базовом 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 её достижений в повседневной жизни человека;
- устанавливать* взаимосвязи между химией и другими естественными науками;
- формулировать* основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова и иллюстрировать их примерами из органической и неорганической химии;
- аргументировать* универсальный характер химических понятий, законов и теорий для органической и неорганической химии;
- формулировать* Периодический закон Д. И. Менделеева и закономерности изменений в строении и свойствах химических элементов и образованных ими веществ на основе Периодической системы как графического отображения Периодического закона;
- характеризовать* *s*- и *p*-элементы, а также железо по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева;

- классифицировать* химические связи и кристаллические решётки, объяснять механизмы их образования и доказывать единую природу химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной);
- объяснять* причины многообразия веществ, используя явления изомерии, гомологии, аллотропии;
- классифицировать* химические реакции в неорганической и 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;
- характеризовать* электролиз как специфичный окислительно-восстановительный процесс и определять его практическое значение;
- характеризовать* коррозию металлов как окислительно-восстановительный процесс и *предлагать* способы защиты от неё;
- классифицировать* неорганические и органические вещества;
- характеризовать* общие химические свойства важнейших классов неорганических и органических соединений в плане от общего через особенность 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 отношении неорганических и органических веществ;
- характеризовать* свойства, получение и применение важнейших представителей классов органических соединений (алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов, ароматических углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, предельных одноосновных карбоновых кислот, сложных эфиров и жиров, углеводов, аминов, аминокислот);
- *устанавливать* зависимость экономики страны от добычи, транспортировки и переработки углеводородного сырья (нефти и природного газа);
- экспериментально *подтверждать* состав и свойства важнейших представителей изученных классов неорганических и органических веществ с соблюдением правил техники безопасности для работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- характеризовать* скорость химической реакции и её зависимость от различных факторов;

—*характеризовать* химическое равновесие и его смещение в зависимости от различных факторов;

—*производить* расчёты по химическим формулам и уравнениям на основе количественных отношений между участниками химических реакций;

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

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

—*использовать* методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач химической тематики;

—*прогнозировать* строение и свойства незнакомых неорганических и органических веществ на основе аналогии;

—*прогнозировать* течение химических процессов в зависимости от условий их протекания и предлагать способы управления этими процессами;

—*устанавливать* взаимосвязи химии с предметами гуманитарного цикла (языком, литературой, мировой художественной культурой);

—*раскрывать* роль химических знаний в будущей практической деятельности;

—*раскрывать* роль химических знаний в формировании индивидуальной образовательной траектории;

—*прогнозировать* способность неорганических и органических веществ проявлять окислительные и/или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, образующих их;

—*аргументировать* единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическими веществами;

—*владеть* химическим языком для обогащения словарного запаса и развития речи;

—*характеризовать* становление научной теории на примере открытия Периодического закона и теории химического строения органических веществ;

— 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.

Курс 10 класса начинается со знакомства с предметом органической химии, изучения теории строения органических соединений А. М. Бутлерова и гибридизации атомных орбиталей. Затем рассматриваются классификация

органических соединений, принципы их номенклатуры, а также классификация реакций в органической химии.

Первоначальные теоретические знания далее многократно закрепляются и развиваются при изучении классов органических соединений от углеводов до азотсодержащих соединений и полимеров.

Такое построение курса позволяет в полной мере не только широко использовать дедуктивный подход в обучении химии 10 класса, но и реализовать идею генетической связи между классами органических соединений.

Особое внимание в курсе органической химии уделено сложным для понимания вопросам: взаимному влиянию атомов в молекулах, в том числе для предсказания свойств соединений; механизмам и закономерностям протекания химических реакций, что необходимо для прогнозирования продуктов; пространственному строению углеводов, аминов, аминокислот, белков и нуклеиновых кислот.

СОГЛАСОВАНО

СОГЛАСОВАНО