


Муниципальное общеобразовательное учреждение
средняя школа с. Кивать им. д.т.н. А.И.Фионова
Кузоватовского района Ульяновской области

РАССМОТРЕНО
на заседании педагогического Совета

Протокол № 1
от «30» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР

 Латышева О.Н.
«30» августа 2023 г.



Рабочая программа

Наименование курса: Химия

Класс: 11

Уровень общего образования: среднее общее

Учитель химии: Сейкина Клавдия Анатольевна

Срок реализации программы: 2023 -2024 учебный год


Количество часов по учебному плану: всего 148,5 ч. в год, в неделю 4,5 часа

Планирование составлено на основе программы: Химия. Примерные рабочие программы. 10-11 классы.

О.С. Габриелян– Москва: «Просвещение», 2021 г. Уровень – углублённый.

Предметная линия учебников О.С. Габриеляна, И.Г.Остроумова, С.А. Сладкова, А.Н.Левкина

Учебник: Химия. 11 класс. Углубленный уровень. Учебник для общеобразовательных учреждений. Москва, «Просвещение», 2021г..

Рабочую программу составила учитель высшей квалификационной категории  Сейкина К.А.

Планируемые результаты изучения учебного предмета

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ФГОС СОО устанавливает требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования (личностным, метапредметным и предметным). Научно-методической основой для разработки планируемых результатов освоения программ среднего общего образования является системно-деятельностный подход.

В соответствии с системно-деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выделены следующие составляющие:

осознание обучающимися российской гражданской идентичности – готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;

наличие мотивации к обучению;

целенаправленное развитие внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций базовой науки химии;

готовность и способность обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими целостной системе химического образования;

наличие правосознания экологической культуры и способности ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с гуманистическими, социокультурными, духовно-нравственными ценностями и идеалами российского гражданского общества, принятыми в обществе нормами и правилами поведения, способствующими процессам самопознания, саморазвития и нравственного становления личности обучающихся.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся по реализации принятых в обществе ценностей, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;

способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

2) патриотического воспитания:

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

уважения к процессу творчества в области теории и практического применения химии, осознания того, что достижения науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;

интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

3) духовно-нравственного воспитания:

нравственного сознания, этического поведения;

способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и осознание последствий этих поступков;

4) формирования культуры здоровья:

понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни и в трудовой деятельности;

понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

5) трудового воспитания:

коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;

установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);

интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;

б) экологического воспитания:

экологически целесообразного отношения к природе, как источнику существования жизни на Земле;

понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

7) ценности научного познания:

сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;

естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

интереса к познанию и исследовательской деятельности;

готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования включают:

значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных

науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие);

универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся;

способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать;

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления – выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

2) базовые исследовательские действия:

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;

приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

3) работа с информацией:

ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);

использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;

использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых

веществ, реализации учебного проекта и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;

осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

"Химия" (базовый уровень) - требования к предметным результатам освоения базового курса химии должны отражать:

- 1) сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- 3) владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- 4) сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- 5) владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

- 6) сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;
- 7) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, овладение основными доступными методами научного познания;
- 8) для слепых и слабовидящих обучающихся овладение правилами записи химических формул с использованием рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ОБЩЕЙ ХИМИИ

Тема 1. Строение атома

Основные сведения о строении атома. Ядро: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов 4-го и 5-го периодов периодической системы Д. И. Менделеева (переходных элементов). Понятие об орбиталях. s- и p-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

Периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома.

Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева - графическое отображение периодического закона. Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Валентные электроны. Причины изменения свойств элементов в периодах и группах (главных подгруппах).

Положение водорода в периодической системе. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Демонстрации. Различные формы периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.

Лабораторный опыт. 1. Конструирование периодической таблицы элементов с использованием карточек.

Тема 2 -3. Химическая связь.

Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Классификация ионов. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с этим типом кристаллических решеток.

Ковалентная химическая связь. Электроотрицательность. Полярная и неполярная ковалентные связи. Диполь. Полярность связи и полярность молекулы. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с этими типами кристаллических решеток.

Металлическая химическая связь. Особенности строения атомов металлов. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Свойства веществ с этим типом связи.

Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородной связи для организации структур биополимеров.

Полимеры. Пластмассы: термопласты и реактопласты, их представители и применение. Волокна: природные (растительные и животные) и химические (искусственные и синтетические), их представители и применение.

Газообразное состояние вещества. Три агрегатных состояния воды. Особенности строения газов. Молярный объем газообразных веществ.

Примеры газообразных природных смесей: воздух, природный газ. Загрязнение атмосферы (кислотные дожди, парниковый эффект) и борьба с ним. Представители газообразных веществ: водород, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен. Их получение, соби́рание и распознавание.

Жидкое состояние вещества. Вода. Потребление воды в быту и на производстве. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды, их использование в столовых и лечебных целях.

Жидкие кристаллы и их применение.

Твердое состояние вещества. Аморфные твердые вещества в природе и в жизни человека, их значение и применение. Кристаллическое строение вещества.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсной среды и дисперсионной фазы. Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли.

Тонкодисперсные системы: гели и золи.

Состав вещества и смесей. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава веществ. Понятие «доля» и ее разновидности: массовая (доля элементов в соединении, доля компонента в смеси - доля примесей, доля растворенного вещества в растворе) и объемная. Доля выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Расчётные задачи: Расчёты с использованием понятия «массовая доля растворённого вещества», «молярная концентрация раствора».

Демонстрации. Модели молекул. Модели кристаллических решёток. Отношение веществ с разным типом кристаллической решётки к нагреванию. Получение комплексных соединений меди. Тепловые эффекты при растворении концентрированной серной кислоты и нитрата аммония. Получение коллоидных растворов..

Лабораторные опыты. Получение комплексных соединений алюминия. Получение комплексных соединений железа.

Практическая работа №1. «Получение комплексных органических и неорганических соединений, исследование их свойств».

Практическая работа № 2 «Приготовление растворов различной концентрации».

Тема 3 - 4 -5. Химические реакции.

Реакции, идущие без изменения состава веществ. Аллотропия и аллотропные видоизменения. Причины аллотропии на примере модификаций кислорода, углерода и фосфора. Озон, его биологическая роль. Изомеры и изомерия.

Реакции, идущие с изменением состава вещества. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена в неорганической и органической химии. Реакции экзо- и эндотермические. Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения. Реакции горения, как частный случай экзотермических реакций.

Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и катализатора. Реакции гомо- и гетерогенные. Понятие о катализе и катализаторах. Ферменты как биологические катализаторы, особенности их функционирования.

Обратимость химических реакций. Необратимые и обратимые химические реакции. Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций. Способы смещения химического равновесия на примере синтеза аммиака. Понятие об основных научных принципах производства на примере синтеза аммиака или серной кислоты.

Роль воды в химической реакции. Истинные растворы. Растворимость и классификация веществ по этому признаку: растворимые, малорастворимые и нерастворимые вещества.

Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации.

Химические свойства воды; взаимодействие с металлами, основными и кислотными оксидами, разложение и образование кристаллогидратов. Реакции гидратации в органической химии.

Гидролиз органических и неорганических соединений. Необратимый гидролиз. Обратимый гидролиз солей.

Гидролиз органических соединений и его практическое значение для получения гидролизного спирта и мыла.

Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене веществ и энергии в клетке.

Окислительно–восстановительные реакции. Степень окисления. Определение степени окисления по формуле соединения. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель.

Расчётные задачи. Расчёты по термохимическим уравнениям. Задачи с использованием закона Гесса. Расчёты возможности протекания химических реакций. Вычисление скорости химической реакции.

Демонстрации. Тепловые эффекты химических реакций.

Каталитическое разложение пероксида водорода в присутствии ионов меди.

Влияние температуры на смещение равновесия .

Окисление сульфита калия перманганатом калия.

Окисление этилена перманганатом калия.

Сравнение электрической проводимости растворов сильного и слабого электролита.

Определение рН растворов солей.

Лабораторные опыты. Разложение пероксида водорода ферментами.

Определение рН растворов хлорида натрия, хлорида цинка, сульфита натрия универсальным индикатором.

Совместный гидролиз хлорида алюминия и карбоната натрия

Практическая работа №4 «Изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции».

Практическая работа №5 «Исследование минеральных и органических кислот».

Практическая работа №6 «Получение солей различными способами. Исследование свойств солей».

Практическая работа №7 «Гидролиз органических и неорганических соединений».

Тема 7-8. Вещества и их свойства.

Металлы. Взаимодействие металлов с неметаллами (хлором, серой и кислородом). Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Аллюминотермия. Взаимодействие натрия с этанолом и фенолом.

Коррозия металлов. Понятие о химической и электрохимической коррозии металлов. Способы защиты металлов от коррозии.

Электролиз. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия. Практическое применение электролиза. Электролитическое получение алюминия.

Неметаллы. Сравнительная характеристика галогенов как наиболее типичных представителей неметаллов.

Окислительные свойства неметаллов (взаимодействие с металлами и водородом). Восстановительные свойства неметаллов (взаимодействие с более электроотрицательными неметаллами и сложными веществами-окислителями).

Кислоты неорганические и органические. Классификация кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями, спиртами (реакция этерификации). Особые свойства азотной и концентрированной серной кислоты.

Основания неорганические и органические. Основания, их классификация. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований.

Соли. Классификация солей: средние, кислые и основные. Химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Представители солей и их значение. Хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция (средние соли); гидрокарбонаты натрия и аммония (кислые соли); гидроксокарбонат меди (II) - малахит (основная соль). Качественные реакции на хлорид-, сульфат-, и карбонат-анионы, катион аммония, катионы железа (II) и (III).

Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений. Понятие о генетической связи и

генетических рядах. Генетический ряд металла. Генетический ряд неметалла. Особенности генетического ряда в органической химии.

Демонстрации. Обесцвечивание хлором красящих веществ. Горение железа, меди и сурьмы в хлоре. Взаимодействие хлора, брома и иода с алюминием. Синтез хлороводорода. Получение хлороводорода реакцией обмена и растворение его в воде. Получение пластической серы. Взаимодействие серы с кислородом. Взаимодействие сероводорода с растворами солей. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с медью. Действие концентрированной серной кислоты на органические вещества (сахароза, целлюлоза). Растворение аммиака в воде (аммиачный фонтан). Горение аммиака в кислороде. Получение хлорида аммония (дым без огня). Получение безводной азотной кислоты. Ксантопротеиновая реакция. Взаимодействие азотной кислоты разной концентрации с медью. Горение угля и серы в селитре. Поглощение активированным углем оксида азота(IV) (в видеозаписи). Восстановление оксида меди(II) углем (в видеозаписи). Горение оксида углерода(II). Взаимодействие оксида углерода (IV) с твёрдой щёлочью. Сравнение электрической проводимости разных металлов. Модели кристаллических решёток металлов Взаимодействие металлов с неметаллами. Взаимодействие металлов с водой. Горение натрия (в видеозаписи). Взаимодействие натрия и кальция с водой. Взаимодействие натрия с этанолом (в видеозаписи). Взаимодействие натрия с концентрированной соляной кислотой (в видеозаписи). Окрашивание пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов.. Механическая прочность плёнки оксида алюминия. Взаимодействие алюминия с водой. Окисление алюминия на воздухе. Получение гидроксидов железа(II) и железа(III). Взаимодействие железа с хлором (в видеозаписи) Взаимодействие меди с хлором (в видеозаписи).

Лабораторные опыты. Качественные реакции на галогенид-ионы. Вытеснение галогенами друг друга из растворов солей. Ознакомление с образцами природных соединений галогенов. Получение озона. Качественная реакция на сульфид-ионы. Качественная реакция на сульфат-ионы. Взаимодействие солей аммония со щелочами. Адсорбция активированным углём окрашенных веществ из раствора. Качественная реакция на карбонат-ионы. Взаимные превращения карбонатов и гидрокарбонатов. Ознакомление с природными соединениями углерода и кремния. Ознакомление с образцами металлов. Взаимодействие металлов с растворами солей. Ознакомление с природными соединениями щелочных и щелочноземельных металлов. Устранение карбонатной жёсткости воды кипячением.

Амфотерность гидроксида алюминия. Ознакомление с природными образцами соединений алюминия. Качественные реакции на ионы железа(II) и железа(III). Окисление парафина оксидом меди(II). Окисление спирта гидроксидом меди (II). Амфотерность гидроксида цинка

Практическая работа №3. «Определение кислоты титрованием».

Практическая работа №8 «Получение оксидов неметаллов и исследование их свойств».

Практическая работа №9 по теме «Получение газов и исследование их свойств».

Практическая работа №10. Решение экспериментальных задач по теме

«Получение соединений металлов и исследование их свойств».

Практическая работа №11. «Решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы».

Тема 9. Химия в жизни общества.

Химия в быту. Бытовые поверхностно-активные соединения. Моющие и чистящие вещества. Органические растворители. Бытовые аэрозоли. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Химия в промышленности. Химические реакции, лежащие в основе получения серной кислоты, аммиака. Чёрные и цветные металлы. Понятие о сплавах. Химические реакции, лежащие в основе получения чугуна, стали, алюминия. Природный газ, нефть и уголь как природные источники углеводородов. Перегонка нефти. Крекинг и риформинг нефтепродуктов. Представление о коксохимическом производстве. Промышленный органический синтез. Создание оптимальных условий для протекания химических реакций, лежащих в основе получения изученных веществ. Химия в сельском хозяйстве. Основные минеральные (азотные, фосфорные, калийные) и органические удобрения и их свойства. Химические средства защиты растений. Общие принципы химического производства. Способы защиты окружающей среды и человека от промышленных загрязнений. Зависимость форм нахождения веществ в природе и их применения человеком от химических свойств веществ.

Демонстрации. Образцы моющих и чистящих средств. Образцы органических растворителей. Образцы бытовых аэрозолей. Получение оксида серы (IV) и окисление его на оксиде хрома(III). Синтез аммиака. Крекинг керосина. Образцы минеральных удобрений.

Лабораторные опыты. Ознакомление с образцами минеральных удобрений. Растворимость карбамида и двойного суперфосфата в воде.

Тематическое планирование

№ п/п	Наименование темы	Всего часов	Из них		Оборудование
			практические работы	контрольные работы	
1.	Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева.	12			
1.1	Сложное строение атома.	1			
1.2	Состояние атомного ядра. Изотопы. Ядерные реакции.	1			
1.3	Состояние электронов в атоме	1			
1.4	Понятие электронной орбитали. Квантовые числа.	1			

1.5	Электронные конфигурации атомов химических элементов	1			
1.6	Электронные конфигурации атомов химических элементов	1			
1.7	Строение атома и периодический закон Д.И.Менделеева	1			
1.8	Строение атома и периодический закон Д.И.Менделеева	1			
1.9	Строение атома и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Значение периодического закона.	1			
1.10	Строение атома и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Значение периодического закона.	1			
1.11	Обобщение знаний по теме «Строение атома»	1			
1.12	Контрольная работа № 1 «Строение атома»	1		1	
2	Химическая связь и строение вещества.	10			
2.1	Анализ контрольной работы №1. Ионная химическая связь.	1			
2.2	Ковалентная химическая связь и механизмы её образования	1			
2.3	Ковалентная химическая связь и механизмы её образования.	1			
2.4	Комплексные соединения.	1			
2.5	Металлическая химическая связь.	1			

2.6	Агрегатное состояние веществ и фазовые переходы.	1			
2.7	Межмолекулярные взаимодействия.	1			
2.8	Практическая работа №1 «Получение комплексных органических и неорганических соединений, исследование их свойств».	1	1		Цифровая лаборатория. Оборудование для опытов и экспериментов. Набор реактивов для подготовки к ЕГЭ
2.9	Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение вещества».	1			
2.10	Контрольная работа №2 по теме «Строение вещества»	1		1	
3	Дисперсные системы и их классификация.	9			
3.1	Анализ контрольной работы №2. Дисперсные системы и их классификация.	1			
3.2	Грубодисперсные системы.	1			
3.3	Тонкодисперсные системы.	1			
3.4	Растворы. Концентрация растворов и способы её выражения.	1			Цифровая лаборатория. Оборудование для опытов и

					экспериментов. Набор реактивов для подготовки к ЕГЭ
3.5	Концентрация растворов и способы её выражения	1			
3.6	Практическая работа № 2 « Приготовление растворов различной концентрации»	1	1		Цифровая лаборатория. Оборудование для опытов и экспериментов. Набор реактивов для подготовки к ЕГЭ
3.7	Практическая работа № 3 «Определение кислоты титрованием»	1	1		Цифровая лаборатория. Оборудование для опытов и экспериментов. Набор реактивов для подготовки к ЕГЭ
3.8	Обобщение знаний по теме «Дисперсные системы и их классификация»	1			

3.9	Контрольная работа №3 по теме «Дисперсные системы и их классификация»	1		1	
4	Закономерности протекания химических реакций и физико – химических процессов.	13			
4.1	Анализ контрольной работы №3. Основы химической термодинамики.	1			
4.2	Понятие об энтальпии.				
4.3	Определение тепловых эффектов химических реакций. Закон Гесса.	1			
4.4	Закон Гесса.				
4.5	Направление протекания химических реакций. Понятие об энтропии.	1			
4.6	Понятие об энтропии.				
4.7	Скорость химических реакций.	1			Цифровая лаборатория. Оборудование для опытов и экспериментов. Набор реактивов для подготовки к ЕГЭ
4.8	Факторы, влияющие на скорость гомогенных и	1			Цифровая

	гетерогенных реакций.				лаборатория. Оборудование для опытов и экспериментов. Набор реактивов для подготовки к ЕГЭ
4.9	Катализ и катализаторы.	1			Цифровая лаборатория. Оборудование для опытов и экспериментов. Набор реактивов для подготовки к ЕГЭ
4.10	Химическое равновесие и способы его смещения.	1			
4.11	Практическая работа №4 «Изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции».	1	1		Цифровая лаборатория. Оборудование для опытов и экспериментов. Набор реактивов для подготовки к ЕГЭ
4.12	Обобщение знаний по теме «Закономерности протекания	1			

	химических реакций и физико – химических процессов».				
4.13	Контрольная работа №4 по теме «Закономерности протекания химических реакций и физико – химических процессов».	1		1	
5	Химические реакции в водных растворах.	14			
5.1	Анализ контрольной работы №4. Вода как слабый электролит. Водородный показатель.	1			Цифровая лаборатория по химии
5.2	Свойства растворов электролитов.	1			Цифровая лаборатория по химии
5.3	Свойства растворов электролитов.	1			Цифровая лаборатория по химии
5.4	Кислоты и основания с позиции различных представителей и теорий.	1			Цифровая лаборатория по химии
5.5	Протолитическая теория.	1			
5.6	Неорганические и органические кислоты в свете теории электролитической диссоциации и протолитической теории.	1			Цифровая лаборатория по химии
5.7	Неорганические и органические основания в свете теории электролитической диссоциации и протолитической теории.	1			Цифровая лаборатория по химии
5.8	Соли в свете теории электролитической диссоциации.	1			Цифровая лаборатория по химии
5.9	Гидролиз неорганических соединений.	1			Цифровая лаборатория по химии
5.10	Практическая работа №5 «Исследование минеральных и органических кислот»	1	1		Цифровая лаборатория по химии

5.11	Практическая работа №6 «Получение солей различными способами. Исследование свойств солей».	1	1		Цифровая лаборатория. Оборудование для опытов и экспериментов. Набор реактивов для подготовки к ЕГЭ
5.12	Практическая работа №7 «Гидролиз органических и неорганических соединений»	1	1		Цифровая лаборатория. Оборудование для опытов и экспериментов. Набор реактивов для подготовки к ЕГЭ
5.13	Обобщение знаний по теме «Химические реакции в водных растворах»	1			
5.14	Контрольная работа №5 по теме «Химические реакции в водных растворах».	1		1	
6	Окислительно – восстановительные реакции.	16			
6.1	Окислительно – восстановительные реакции и методы составления их уравнений.	1			
6.2	Процессы окисления и восстановления.	1			
6.3	Окислители и восстановители	1			

6.4	Метод электронного баланса.	1			
6.5	Метод электронного баланса.	1			
6.6	Метод ионно – электронного баланса (метод полуреакции)	1			
6.7	Метод ионно – электронного баланса (метод полуреакции)	1			
6.8	Электролиз.	1			
6.9	Электролиз растворов с инертными электродами.	1			
6.10	Электролиз растворов с активным анодом.	1			
6.11	Химические источники тока.	1			
6.12	Коррозия металлов и способы защиты от неё.	1			
6.13	Подготовка к ЕГЭ.	1			
6.14	Подготовка к ЕГЭ.	1			
6.15	Обобщение знаний по теме «Окислительно – восстановительные реакции»	1			
6.16	Контрольная работа №6 по теме «окислительно – восстановительные реакции»	1		1	
7	Неметаллы	34			
7.1	Неметаллы. Строение атомов, физические свойства	1			
7.2	Химические свойства неметаллов	1			Цифровая лаборатория. Оборудование для опытов и экспериментов.

					Набор реактивов для подготовки к ЕГЭ
7.3	Водородные соединения неметаллов	1			
7.4	Кислородсодержащие соединения неметаллов	1			
7.5	Водород.	1			
7.6	Галогены.	1			
7.7	Химические свойства галогенов.	1			Цифровая лаборатория. Оборудование для опытов и экспериментов. Набор реактивов для подготовки к ЕГЭ
7.8	Галогеноводороды и галогеноводородные кислоты. Галогениды.	1			
7.9	Кислородные соединения хлора.	1			
7.10	Кислород и озон.	1			
7.11	Пероксид водорода.	1			Цифровая лаборатория. Оборудование для опытов и экспериментов. Набор реактивов для

					подготовки к ЕГЭ
7.12	Сера.	1			
7.13	Сероводород и сульфиды.	1			
7.14	Оксид серы (IV).	1			
7.15	Сернистая кислота и её соли.	1			
7.16	Оксид серы (VI).	1			
7.17	Серная кислота и её соли.	1			Цифровая лаборатория. Оборудование для опытов и экспериментов. Набор реактивов для подготовки к ЕГЭ
7.18	Азот.	1			
7.19	Аммиак. Соли аммония.	1			
7.20	Соли аммония.				
7.21	Оксиды азота.	1			Цифровая лаборатория. Оборудование для опытов и экспериментов. Набор реактивов для подготовки к ЕГЭ

7.22	Азотистая кислота и нитриты	1		1	
7.23	Азотная кислота и нитраты.	1			Цифровая лаборатория. Оборудование для опытов и экспериментов. Набор реактивов для подготовки к ЕГЭ
7.24	Фосфор.	1			
7.25	Соединения фосфора.	1			Цифровая лаборатория. Оборудование для опытов и экспериментов. Набор реактивов для подготовки к ЕГЭ
7.26	Углерод.	1			
7.27	Соединения углерода.	1			Цифровая лаборатория. Оборудование для опытов и экспериментов.

					Набор реактивов для подготовки к ЕГЭ
7.28	Кремний.	1			
7.29	Соединения кремния.				
7.30	Практическая работа №8 «Получение оксидов неметаллов и исследование их свойств».	1		1	Цифровая лаборатория. Оборудование для опытов и экспериментов. Набор реактивов для подготовки к ЕГЭ
7.31	Практическая работа №9 по теме «Получение газов и исследование их свойств».	1		1	Цифровая лаборатория. Оборудование для опытов и экспериментов. Набор реактивов для подготовки к ЕГЭ
7.32	Обобщение знаний по теме «Неметаллы»	1			
7.33	Обобщение знаний по теме «Неметаллы»	1			
7.34	Контрольная работа по теме №7 «Неметаллы».	1		1	
8	Металлы.	30			
8.1	Анализ контрольной работы №7. Щелочные металлы.	1			

8.2	Химические свойства щелочных металлов.	1			Цифровая лаборатория. Оборудование для опытов и экспериментов. Набор реактивов для подготовки к ЕГЭ
8.3	Гидроксиды щелочных металлов.	1			
8.4	Металлы IB – группы: медь и серебро.	1			
8.5	Соединения меди.	1		1	
8.6	Соединения серебра.	1			
8.7	Бериллий, магний и щелочно – земельные металлы.	1			
8.8	Соединения элементов II- A группы.	1			
8.9	Жёсткость воды и способы ее устранения.	1			
8.10	Цинк.	1			
8.11	Соединения цинка.	1			
8.12	Алюминий.	1		1	
8.13	Соединения алюминия.	1			
8.14	Хром.	1			
8.15	Соединения хрома.	1			
8.16	Марганец.	1			
8.17	Соединения марганца.	1			

8.18	Железо.	1			
8.19	Соединения железа.	1			
8.20	Комплексные соединения железа.	1			Цифровая лаборатория. Оборудование для опытов и экспериментов. Набор реактивов для подготовки к ЕГЭ
8.21	Практическая работа №10. Решение экспериментальных задач по теме «Получение соединений металлов и исследование их свойств»	1	1		Цифровая лаборатория. Оборудование для опытов и экспериментов. Набор реактивов для подготовки к ЕГЭ
8.22	Практическая работа №11 «Решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы».	1	1		Цифровая лаборатория. Оборудование для опытов и экспериментов. Набор реактивов для подготовки к ЕГЭ

8.23	Обобщение знаний по теме «Металлы»	1			
8.24	Контрольная работа по теме №8 «Металлы».	1		1	
9	Химия и общество	11			
9.1	Химия и производство				
9.2	Химия и производство				
9.3	Химия и сельское хозяйство				
9.4	Химия и сельское хозяйство				
9.5	Химия и проблемы охраны окружающей среды				
9.6	Химия и проблемы охраны окружающей среды				
9.7	Химия и повседневная жизнь человека				
9.8	Химия и повседневная жизнь человека				
9.9	Роль химии в нашей жизни				
9.10	Роль химии в нашей жизни				
9.11	Подготовка к ЕГЭ	1		1	Цифровая лаборатория. Оборудование для опытов и экспериментов.
	Итого:	148,5	11	9	

