*Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение*

*«Образовательный комплекс «Лицей №3»имени С.П.Угаровой»*

*Старооскольского городского округа*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **РАССМОТРЕНО**  на заседании МО учителей географии, биологии, химии  Протокол  от «28»августа 2023  №1 | **СОГЛАСОВАНО**  заместитель директора  МАОУ«ОК«Лицей №3»имени С.П.Угаровой»  \_\_\_\_\_ Ровенских М.А. (подпись)  «28» августа 2023 | **РАССМОТРЕНО**  на заседании педагогического совета  Протокол  от«30»августа 2023 г. №1 | **УТВЕРЖДЕНО**  Приказом МАОУ  «ОК «Лицей №3» имени С.П.Угаровой»  от «30»августа2023 г. №234 |

***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА***

Похимии

Уровень образования среднее общее

Сроки реализации 2года

Класс(ы) 10-11

Уровень углубленный

Составитель Попова Светлана Владимировна, учитель химии

Старый Оскол

2023

1. ***ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА***

Рабочая программа составлена с учетом требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, представленных в Федеральной рабочей программе по химии для 10-11 классов и авторской программы О.С. Габриеляна - Химия. Примерные рабочие программы. Предметная линия учебников О.С.Габриеляна др. «Химия. 10-11 классы»: учебное пособие для общеобразовательных организаций: углубленный уровень / О.С. Габриелян., И.Г. Остроумов, С.А . Сладков. – М.: Просвещение, 2021).

**Цель**: формирование устойчивой базы знаний о важнейших классах органических соединений, их строении, свойствах и превращениях, а так же овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли органической химии в развитии современных технологий и получении новых материалов, а так же обобщение и систематизация знаний о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях, а также овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов.

**Задачи** изучения химии:

* Формирование у учащихся знания основ органической химии: важнейших факторов, понятий, химических законов и теорий, языка науки, доступных обобщений мировоззренческого характера.
* Развитие умений наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, лаборатории, в повседневной жизни.
* Формирование специальных умений: обращаться с веществами, выполнять несложные эксперименты, соблюдая правила техники безопасности; грамотно применять химические знания в общении с природой и в повседневной жизни.
* Раскрытие гуманистической направленности химии, ее возрастающей роли в решении главных проблем, стоящих перед человечеством, и вклада в научную картину мира.
* интеграция знаний учащихся по неорганической и органической химии с целью формирования единой химической картины мира. Ведущая идея курса – единство неорганической и органической химии на основе общности их понятий, законов и теорий, а также на основе общих подходов к классификации органических и неорганических веществ и закономерностям протекания химических реакций между ними.
* развитие личности обучающихся: их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и в процессе трудовой деятельности.

Место предмета "Химия" в учебном плане МАОУ "ОК "Лицей №3" имени С.П. Угаровой» - предметная область "Естественнонаучные предметы».

             При организации учебного процесса и обучения учащихся на уроках будут использованы следующие виды работ: фронтальная работа, работа в парах, индивидуальная работа, составление таблиц, схем, подготовка сообщений, презентаций, работа с различными источниками информации, написание исследовательских проектов.

Текущие самостоятельные, практические, лабораторные работы проводятся по мере необходимости. В соответствии с Положением о внутренней системе оценки качества образования МАОУ «ОК «Лицей №3» имени С.П.Угаровой» в течение учебного года проводится три вида административного контроля: входной, промежуточный и итоговый в форме, определяемой методическим объединением.

Согласно изменениям, внесенным в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования тематического планирование рабочей программы  разработано с учетом  Программы воспитания и развития МАОУ «ОК «Лицей №3» имени С.П. Угаровой»

Рабочая программа ориентирована на использование **учебно-методического комплекта**:

1. Химия. 10 класс. Углубленный уровень: О.С. Габриелян, Ф.Н. Маскаев, С.Ю. Пономарёв, В.И. Теренин; - М.: Дрофа, 2020. – 318 с.

2. Химия. 11 класс. Углубленный уровень: учебник для общеобразовательных учреждений Габриелян О.С., Лысова Г.Г. -М.: Дрофа ,2020.- 398 с.

***2.ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ХИМИИ В 10-11 КЛАССЕ***

 ФООП СОО устанавливает требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования: личностным, метапредметным и предметным.

 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;

готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;

наличие мотивации к обучению;

готовность и способность обучающихся руководствоваться принятыми в обществе правилами и нормами поведения;

наличие правосознания, экологической культуры;

способность ставить цели и строить жизненные планы.

***Личностные результаты освоения предмета «Химия»*** отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности, 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 приложения химии, осознания того, что данные 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 с учётом осознания последствий 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, 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;

6) 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:

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, в 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, 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*** освоения программы по химии 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, рассматривать её всесторонне;

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 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 деятельности на основе самоанализа и самооценки.

Предметные результаты освоения программы по химии на углублённом уровне на уровне среднего общего образования включают специфические для учебного предмета «Химия» научные знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды деятельности по получению нового знания и применению знаний в различных учебных ситуациях, а также в реальных жизненных ситуациях, связанных с химией. В программе по химии предметные результаты представлены по годам изучения.

Предметные результаты освоения курса «Органическая химия» отражают:

сформированностьпредставлений: о месте и значении органической химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития человечества в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает:

основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро и электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, структурные формулы (развёрнутые, сокращённые, скелетные), изомерия структурная и пространственная (геометрическая), изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие органические соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения;

теории, законы (периодический закон Д.И. Менделеева, теория строения органических веществ А.М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений;

представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о взаимном влиянии атомов и групп атомов в молекулах (индуктивный и мезомерный эффекты, ориентанты I и II рода);

фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства (на примере производства метанола, переработки нефти);

сформированность умений:выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и свойств органических соединений;

сформированность умений:

использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ;

составлятьуравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций, реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений;

изготавливатьмодели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения;

сформированность умений:устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений, давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC) и приводить тривиальные названия для отдельных представителей органических веществ (этилен, ацетилен, толуол, глицерин, этиленгликоль, фенол, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, муравьиная кислота, уксусная кислота, стеариновая, олеиновая, пальмитиновая кислоты, глицин, аланин, мальтоза, фруктоза, анилин, дивинил, изопрен, хлоропрен, стирол и другие);

сформированность уменияопределять вид химической связи в органических соединениях (ковалентная и ионная связь, σ- и π-связь, водородная связь);

сформированность уменияприменять положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения;

сформированность уменийхарактеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, ароматических углеводородов, спиртов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, простых и сложных эфиров, жиров, нитросоединений и аминов, аминокислот, белков, углеводов (моно-, ди- и полисахаридов), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул;

сформированность уменияподтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (σ- и π-связи), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах;

сформированность уменияхарактеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы его переработки и практическое применение продуктов переработки;

сформированностьвладения системой знаний о естественно-научных методах познания – наблюдении, измерении, моделировании, эксперименте (реальном и мысленном) и умения применять эти знания;

сформированностьумения применятьосновные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций;

сформированность умений:выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания сущности материального единства мира, *использовать* системные знания по органической химии для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу;

сформированность умений:проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (масса, объём газов, количество вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчёты по нахождению химической формулы вещества по известным массовым долям химических элементов, продуктам сгорания, плотности газообразных веществ;

сформированность умений:прогнозировать, анализироватьиоценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ, использоватьполученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;

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

сформированность умений:

соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития;

осознавать опасность токсического действия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК;

анализировать целесообразность применения органических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;

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

***Предметные результаты*** освоения курса «Общая и неорганическая химия» отражают:

сформированность представлений:

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

сформированность владения системой химических знаний, которая включает:

основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро атома, изотопы, электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, химическая реакция, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, водородный показатель, окислитель, восстановитель, тепловой эффект химической реакции, скорость химической реакции, химическое равновесие;

теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях, закон постоянства состава веществ, закон действующих масс), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений; современные представления о строении вещества на атомном, ионно-молекулярном и надмолекулярном уровнях;

представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах;

фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства;

сформированность умений:выявлять характерные признаки понятий, устанавливатьих взаимосвязь, использоватьсоответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;

сформированность уменияиспользовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных веществ;

сформированность умения определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), тип кристаллической решётки конкретного вещества;

сформированность уменияобъяснять зависимость свойств веществ от вида химической связи и типа кристаллической решётки, обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи;

сформированность умений:

классифицировать: неорганические вещества по их составу, химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости, участию катализатора и другие);

самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых веществ и химических реакций;

сформированность уменияраскрывать смысл периодического закона Д.И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;

сформированность умений:

характеризовать электронное строение атомов и ионов химических элементов первого–четвёртого периодов Периодической системы Д.И. Менделеева, используя понятия «энергетические уровни», «энергетические подуровни», «s-, p-, d-атомные орбитали», «основное и возбуждённое энергетические состояния атома»;

объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы Д.И. Менделеева, валентные возможности атомов элементов на основе строения их электронных оболочек;

сформированность умений:характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;

сформированность уменияраскрывать сущность:

окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений;

реакций гидролиза;

реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия);

сформированность уменияобъяснять закономерности протекания химических реакций с учётом их энергетических характеристик, характер изменения скорости химической реакции в зависимости от различных факторов, а также характер смещения химического равновесия под влиянием внешних воздействий (принцип Ле Шателье);

сформированность уменияхарактеризовать химические реакции, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, общие научные принципы химических производств; целесообразность применения неорганических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;

сформированностьвладения системой знаний о методах научного познания явлений природы – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный), используемых в естественных науках, умения *применять* эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе, практической деятельности человека и в повседневной жизни;

сформированность умениявыявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания материального единства мира;

сформированность уменияпроводить расчёты:

с использованием понятий «массовая доля вещества в растворе» и «молярная концентрация»;

массы вещества или объёма газа по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ;

теплового эффекта реакции;

значения водородного показателя растворов кислот и щелочей с известной степенью диссоциации;

массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или дано в избытке (имеет примеси);

доли выхода продукта реакции;

объёмных отношений газов;

сформированность умений:самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (проведение реакций ионного обмена, подтверждение качественного состава неорганических веществ, определение среды растворов веществ с помощью индикаторов, изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлятьв различной форме результаты эксперимента, анализироватьи оценивать их достоверность;

сформированность умений:соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов, экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития, осознаватьопасность токсического действия на живые организмы определённых неорганических веществ, понимая смысл показателя ПДК;

сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использоватьв соответствии с поставленной учебной задачей.

1. ***СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ХИМИИ***

**Органическая химия.**

*Теоретические основы органической химии.*

Предмет и значение органической химии, представление о многообразии органических соединений. Электронное строение атома углерода: основное и возбуждённое состояния. Валентные возможности атома углерода. Химическая связь в органических соединениях. Типы гибридизации атомныхорбиталей углерода. Механизмы образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Типы перекрывания атомных орбиталей, σ- и π-связи. Одинарная, двойная и тройная связь. Способы разрыва связей в молекулах органических веществ. Понятие о свободном радикале, нуклеофиле и электрофиле. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова и современные представления о структуре молекул. Значение теории строения органических соединений. Молекулярные и структурные формулы. Структурные формулы различных видов: развёрнутая, сокращённая, скелетная. Изомерия. Виды изомерии: структурная, пространственная.Электронные эффекты в молекулах органических соединений (индуктивный и мезомерный эффекты). Представление о классификации органических веществ. Понятие о функциональной группе. Гомология. Гомологические ряды. Систематическая номенклатура органических соединений (IUPAC) и тривиальные названия отдельных представителей. Особенности и классификация органических реакций. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе, опыты по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение), конструирование моделей молекул органических веществ.

*Углеводороды.*

Алканы. Гомологический ряд алканов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алканов, sp3-гибридизация атомных орбиталей углерода, σ-связь. Физические свойства алканов. Химические свойства алканов: реакции замещения, изомеризации, дегидрирования, циклизации, пиролиза, крекинга, горения. Нахождение в природе. Способы получения и применение алканов.

Циклоалканы. Общая формула, номенклатура и изомерия. Особенности строения и химических свойств малых (циклопропан, циклобутан) и обычных (циклопентан, циклогексан) циклоалканов. Способы получения и применение циклоалканов.

Алкены. Гомологический ряд алкенов, общая формула, номенклатура. Электронное и пространственное строение молекул алкенов, sp2-гибридизация атомных орбиталей углерода, σ- и π-связи. Структурная и геометрическая (цис-транс-) изомерия. Физические свойства алкенов.

Химические свойства: реакции присоединения, замещения в α-положение при двойной связи, полимеризации и окисления. Правило Марковникова. Качественные реакции на двойную связь.

Способы получения и применение алкенов.

Алкадиены. Классификация алкадиенов (сопряжённые, изолированные). Особенности электронного строения и химических свойств сопряжённых диенов, 1,2- и 1,4-присоединение. Полимеризация сопряжённых диенов. Способы получения и применение алкадиенов.

Алкины. Гомологический ряд алкинов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алкинов, sp-гибридизация атомных орбиталей углерода. Физические свойства алкинов. Химические свойства: реакции присоединения, димеризации и тримеризации, окисления. Кислотные свойства алкинов, имеющих концевую тройную связь. Качественные реакции на тройную связь.Способы получения и применение алкинов.

Ароматические углеводороды (арены). Гомологический ряд аренов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекулы бензола. Физические свойства аренов.

Химические свойства бензола и его гомологов: реакции замещения в бензольном кольце и углеводородном радикале, реакции присоединения, окисление гомологов бензола. Представление об ориентирующем действии заместителей в бензольном кольце на примере алкильных радикалов, карбоксильной, гидроксильной, амино- и нитрогруппы, атомов галогенов.

Особенности химических свойств стирола. Полимеризация стирола.

Способы получения и применение ароматических углеводородов.

Природный газ. Попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Каменный уголь и продукты его переработки.

Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), риформинг, пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту.

Генетическая связь между различными классами углеводородов.

Электронное строение галогенпроизводных углеводородов. Реакции замещения галогена на гидроксогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щёлочи. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. Использование галогенпроизводных углеводородов в быту, технике и при синтезе органических веществ.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: изучение физических свойств углеводородов (растворимость), качественных реакций углеводородов различных классов (обесцвечивание бромной или иодной воды, раствора перманганата калия, взаимодействие ацетилена с аммиачным раствором оксида серебра(I)), качественное обнаружение углерода и водорода в органических веществах, получение этилена и изучение его свойств, ознакомление с коллекциями «Нефть» и «Уголь», с образцами пластмасс, каучуков и резины, моделирование молекул углеводородов и галогенпроизводных углеводородов.

*Кислородсодержащие органические соединения.*

Предельные одноатомные спирты. Строение молекул (на примере метанола и этанола). Гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура и классификация. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородные связи между молекулами спиртов.

Химические свойства: реакции замещения, дегидратации, окисления, взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами. Качественная реакция на одноатомные спирты. Действие этанола и метанола на организм человека. Способы получения и применение одноатомных спиртов.

Простые эфиры, номенклатура и изомерия. Особенности физических и химических свойств.

Многоатомные спирты – этиленгликоль и глицерин. Физические и химические свойства: реакции замещения, взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами, качественная реакция на многоатомные спирты. Действие на организм человека. Способы получения и применение многоатомных спиртов.

Фенол. Строение молекулы, взаимное влияние гидроксогруппы и бензольного ядра. Физические свойства фенола. Особенности химических свойств фенола. Качественные реакции на фенол. Токсичность фенола. Способы получения и применение фенола. Фенолформальдегидная смола.

Карбонильные соединения – альдегиды и кетоны. Электронное строение карбонильной группы. Гомологические ряды альдегидов и кетонов, общая формула, изомерия и номенклатура. Физические свойства альдегидов и кетонов.

Химические свойства альдегидов и кетонов: реакции присоединения. Окисление альдегидов, качественные реакции на альдегиды. Способы получения и применение альдегидов и кетонов.

Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Особенности строения молекул карбоновых кислот. Изомерия и номенклатура. Физические свойства одноосновных предельных карбоновых кислот. Водородные связи между молекулами карбоновых кислот.

Химические свойства: кислотные свойства, реакция этерификации, реакции с участием углеводородного радикала.

Особенности свойств муравьиной кислоты.

Понятие о производных карбоновых кислот – сложных эфирах.

Многообразие карбоновых кислот. Особенности свойств непредельных и ароматических карбоновых кислот, дикарбоновых кислот, гидроксикарбоновых кислот. Представители высших карбоновых кислот: стеариновая, пальмитиновая, олеиновая кислоты. Способы получения и применение карбоновых кислот.

Сложные эфиры. Гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства: гидролиз в кислой и щелочной среде.

Жиры. Строение, физические и химические свойства жиров: гидролиз в кислой и щелочной среде. Особенности свойств жиров, содержащих остатки непредельных жирных кислот. Жиры в природе.

Мыла́ как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.

Общая характеристика углеводов. Классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды).

Моносахариды: глюкоза, фруктоза. Физические свойства и нахождение в природе. Фотосинтез.

Химические свойства глюкозы: реакции с участием спиртовых и альдегидной групп, спиртовое и молочнокислое брожение. Применение глюкозы, её значение в жизнедеятельности организма.

Дисахариды: сахароза, мальтоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Нахождение в природе и применение.

Полисахариды: крахмал, гликоген и целлюлоза. Строение макромолекул крахмала, гликогена и целлюлозы. Физические свойства крахмала и целлюлозы. Химические свойства крахмала: гидролиз, качественная реакция с йодом. Химические свойства целлюлозы: гидролиз, получение эфиров целлюлозы. Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шёлк).

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: растворимость различных спиртов в воде, взаимодействие этанола с натрием, окисление этилового спирта в альдегид на раскалённой медной проволоке, окисление этилового спирта дихроматом калия (возможно использование видеоматериалов), качественные реакции на альдегиды (с гидроксидом диамминсеребра(I) и гидроксидом меди(II)), реакция глицерина с гидроксидом меди(II), химические свойства раствора уксусной кислоты, взаимодействие раствора глюкозы с гидроксидом меди(II), взаимодействие крахмала с иодом, решение экспериментальных задач по темам «Спирты и фенолы», «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры».

*Азотсодержащие органические соединения.*

Амины – органические производные аммиака. Классификация аминов: алифатические и ароматические; первичные, вторичные и третичные. Строение молекул, общая формула, изомерия, номенклатура и физические свойства. Химическое свойства алифатических аминов: основные свойства, алкилирование, взаимодействие первичных аминов с азотистой кислотой. Соли алкиламмония.

Анилин – представитель аминов ароматического ряда. Строение анилина. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Особенности химических свойств анилина. Качественные реакции на анилин.

Способы получения и применение алифатических аминов. Получение анилина из нитробензола.

Аминокислоты. Номенклатура и изомерия. Отдельные представители α-аминокислот: глицин, аланин. Физические свойства аминокислот. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений, реакция поликонденсации, образование пептидной связи. Биологическое значение аминокислот. Синтез и гидролиз пептидов.

Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: растворение белков в воде, денатурация белков при нагревании, цветные реакции на белки, решение экспериментальных задач по темам «Азотсодержащие органические соединения» и «Распознавание органических соединений».

*Высокомолекулярные соединения.*

Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация.

Полимерные материалы. Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол, полиметилметакрилат, поликарбонаты, полиэтилентерефталат). Утилизация и переработка пластика. Эластомеры: натуральный каучук, синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый, изопреновый). Резина. Волокна: натуральные (хлопок, шерсть, шёлк), искусственные (вискоза, ацетатное волокно), синтетические (капрон и лавсан).

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков, решение экспериментальных задач по теме «Распознавание пластмасс и волокон».

Расчётные задачи.

Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массовым долям элементов, входящих в его состав, нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объёму) продуктов сгорания, по количеству вещества (массе, объёму) продуктов реакции и/или исходных веществ, установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств или способов получения, определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

*Межпредметные связи.*

Реализация межпредметных связей при изучении органической химии в 10 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, принятых в отдельных предметах естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: явление, научный факт, гипотеза, теория, закон, анализ, синтез, классификация, наблюдение, измерение, эксперимент, модель, моделирование.

*Физика*: материя, атом, электрон, протон, нейтрон, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, физические величины, единицы измерения, скорость, энергия, масса.

*Биология:* клетка, организм, экосистема, биосфера, метаболизм, наследственность, автотрофный и гетеротрофный тип питания, брожение, фотосинтез, дыхание, белки, углеводы, жиры, нуклеиновые кислоты, ферменты.

*География:* полезные ископаемые, топливо.

*Технология:* пищевые продукты, основы рационального питания, моющие средства, материалы из искусственных и синтетических волокон.

***Содержание обучения в 11 классе.***

*Общая и неорганическая химия.*

Теоретические основы химии.

Атом. Состав атомных ядер. Химический элемент. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов, квантовые числа. Энергетические уровни и подуровни. Атомные орбитали. Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы). Распределение электронов по атомным орбиталям. Электронные конфигурации атомов элементов первого–четвёртого периодов в основном и возбуждённом состоянии, электронные конфигурации ионов. Электроотрицательность. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона Д.И. Менделеева.

Химическая связь. Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Энергия и длина связи. Полярность, направленность и насыщаемость ковалентной связи. Кратные связи. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. Валентность и валентные возможности атомов. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением (на примере соединений элементов второго периода).

Представление о комплексных соединениях. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Значение комплексных соединений. Понятие о координационной химии. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток (структур) и свойства веществ.

Понятие о дисперсных системах. Истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля вещества в растворе, молярная концентрация. Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Кристаллогидраты.

Классификация и номенклатура неорганических веществ. Тривиальные названия отдельных представителей неорганических веществ.

Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения.

Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов. Гомогенные и гетерогенные реакции. Катализ и катализаторы.

Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на положение химического равновесия: температура, давление и концентрации веществ, участвующих в реакции. Принцип Ле Шателье.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Среда водных растворов: кислотная, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (pH) раствора. Гидролиз солей. Реакции ионного обмена.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Электролиз растворов и расплавов веществ.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, модели кристаллических решёток, проведение реакций ионного обмена, определение среды растворов с помощью индикаторов, изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции и положение химического равновесия.

*Неорганическая химия.*

Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода).

Водород. Получение, физические и химические свойства: реакции с металлами и неметаллами, восстановительные свойства. Гидриды.

Галогены. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Галогеноводороды. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов. Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений.

Кислород, озон. Лабораторные и промышленные способы получения кислорода. Физические и химические свойства и применение кислорода и озона. Оксиды и пероксиды.

Сера. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Сероводород, сульфиды. Оксид серы(IV), оксид серы(VI). Сернистая и серная кислоты и их соли. Особенности свойств серной кислоты. Применение серы и её соединений.

Азот. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Аммиак, нитриды. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли. Особенности свойств азотной кислоты. Применение азота и его соединений. Азотные удобрения.

Фосфор. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин. Оксиды фосфора, фосфорная кислота и её соли. Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения.

Углерод, нахождение в природе. Аллотропные модификации. Физические и химические свойства простых веществ, образованных углеродом. Оксид углерода(II), оксид углерода(IV), угольная кислота и её соли. Активированный уголь. Применение простых веществ, образованных углеродом, и его соединений.

Кремний. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Оксид кремния(IV), кремниевая кислота, силикаты. Применение кремния и его соединений. Стекло, его получение, виды стекла.

Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов.

Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике. Сплавы металлов.

Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия. Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии.

Общая характеристика металлов IA-группы Периодической системы химических элементов. Натрий и калий: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений.

Общая характеристика металлов IIA-группы Периодической системы химических элементов. Магний и кальций: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений. Жёсткость воды и способы её устранения.

Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединений. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия.

Общая характеристика металлов побочных подгрупп (Б-групп) Периодической системы химических элементов.

Физические и химические свойства хрома и его соединений. Оксиды и гидроксиды хрома(II), хрома(III) и хрома(VI). Хроматы и дихроматы, их окислительные свойства. Получение и применение хрома.

Физические и химические свойства марганца и его соединений. Важнейшие соединения марганца(II), марганца(IV), марганца(VI) и марганца(VII). Перманганат калия, его окислительные свойства.

Физические и химические свойства железа и его соединений. Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III). Получение и применение железа и его сплавов.

Физические и химические свойства меди и её соединений. Получение и применение меди и её соединений.

Цинк: получение, физические и химические свойства. Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка, гидроксокомплексы цинка. Применение цинка и его соединений.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: изучение образцов неметаллов, горение серы, фосфора, железа, магния в кислороде, изучение коллекции «Металлы и сплавы», взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой (возможно использование видеоматериалов), взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей, качественные реакции на неорганические анионы, катион водорода и катионы металлов, взаимодействие гидроксидов алюминия и цинка с растворами кислот и щелочей, решение экспериментальных задач по темам «Галогены», «Сера и её соединения», «Азот и фосфор и их соединения», «Металлы главных подгрупп», «Металлы побочных подгрупп».

*Химия и жизнь.*

Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества.

Понятие о научных методах познания и методологии научного исследования.

Научные принципы организации химического производства. Промышленные способы получения важнейших веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты, метанола). Промышленные способы получения металлов и сплавов. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Роль химии в обеспечении энергетической безопасности.

Химия и здоровье человека. Лекарственные средства. Правила использования лекарственных препаратов. Роль химии в развитии медицины.

Химия пищи: основные компоненты, пищевые добавки. Роль химии в обеспечении пищевой безопасности.

Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни.

Химия в строительстве: важнейшие строительные материалы (цемент, бетон).

Химия в сельском хозяйстве. Органические и минеральные удобрения.

Современные конструкционные материалы, краски, стекло, керамика.

*Расчётные задачи.*

Расчёты: массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси, массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества, массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе, доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

*Межпредметные связи.*

Реализация межпредметных связей при изучении общей и неорганической химии в 11 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, принятых в отдельных предметах естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: явление, научный факт, гипотеза, теория, закон, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, измерение, эксперимент, модель, моделирование.

*Физика:* материя, микромир, макромир, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, изотопы, радиоактивность, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, идеальный газ, физические величины, единицы измерения, скорость, энергия, масса.

*Биология:* клетка, организм, экосистема, биосфера, метаболизм, макро- и микроэлементы, белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты, ферменты, гормоны, круговорот веществ и поток энергии в экосистемах.

*География:* минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, ресурсы.

*Технология:* химическая промышленность, металлургия, строительные материалы, сельскохозяйственное производство, пищевая промышленность, фармацевтическая промышленность, производство косметических препаратов, производство конструкционных материалов, электронная промышленность, нанотехнологии.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕПЛАНИРОВАНИЕ**

10 КЛАСС

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов, тем** | **Количество часов** | **Характеристика основных видов деятельности учащихся** |
| 1. | **Начальные понятия органической химии** | **18** | *Сравнивать* органические и неорганические вещества и *аргументировать* относительность деления химии на органическую и неорганическую. *Описывать* основные этапы развития органической химии. *Объяснять* многообразие органических соединений. *Объяснять* явление изомерии и свойства изомеров на основе их химического строения. *Различать* понятия «валентность» и «степень окисления». *Характеризовать* основные предпосылки появления теории химического строения органических соединений и роль А.М. Бутлерова в её создании. *Формулировать* основные положения теории химического строения и иллюстрировать их примерами. *Классифицировать* органические соединения по различным основаниям. *Называть* органические соединения в соответствии с IUPAC и наоборот, *записывать* формулы органических соединений по их названиям. *Сравнивать*классификациюреакцийворганическойинеорганическойхимии. *Определять*типивидхимическойреакциисучастиеморганическихвеществ.*Сравнивать*классификациюреакцийворганическойинеорганическойхимии. *Определять* тип и вид химической реакции с участием органических веществ.  *Осуществлять самоконтроль и взаимоконтроль*  *Использовать ИКТ программы-тренажеры, тесты, зачеты в электронных приложениях*  *Создавать мультимедийные презентации*  *Использовать исторические факты химического содержания, знакомиться с жизнью выдающихся отечественных учёных-химиков, явивших примеры гражданского служения и исполнения патриотического долга (на примере А.М.Бутлерова).* |
|  | **Предельные углеводороды** | **9** | *Характеризовать* электронное и пространственное строение молекул метана и его гомологов, основные промышленные и лабораторные способы получения алканов, гомологический ряд, строение, свойства и применение циклоалканов. *Описывать* гомологический ряд алканов, взаимное влияние атомов в молекулах алканов, способы получения и применение циклоалканов. *Называть* алканы в соответствии с номенклатурой IUPAC. *Устанавливать* зависимость между количественным составом молекул алканов и их физическими свойствами, взаимосвязи между электронным строением молекул алканов и индукционнымэффектом, зависимость между свойствами алканов и их применением, *Давать прогнозы* реакционной спсобности алканов и подтверждать прогнозы характеристикой химических свойствалканов.*Осуществлять*  *самокотроль и взаимоконтроль Использовать ИКТ программы-тренажеры, тесты, зачеты в электронных приложениях*  *Создавать мультимедийные презентации* |
|  | **Непредельные углеводороды** | **22** | *Конкретизировать sp*2 и *sp* –гибридизацию орбиталей для молекул непредельных углеводородов. *Характеризовать* гомологический ряд алкенов, алкадиенов и алкинов. *Называть* непредельные углеводороды в соответствии с номенклатурой IUPAC. *Различать* промышленные способы получения алкенов, алкадиенов и алкинов. *Описывать* взаимное влияние атомов в молекулах непредельных углеводородов и мезомерный эффект. *Прогнозировать* реакционную способность непредельных углеводородов на основе электронного строения их молекул. *Устанавливать* зависимость между свойствами непредельных углеводородов и их применением. *Наблюдать* ,*проводить* и *описывать* химический эксперимент. *Формулировать* выводы на их основе. *Описывать*реакцииполимеризациии*использовать*понятияхимиивысокомолекулярныхсоединений. *Классифицировать* полимеры. *Характеризовать* применение важнейших представителей полимеров. *Описывать* проблему синтеза каучуков и роль С. В. Лебедева в её решении. *Подтверждать* свой прогноз химических свойств непредельных углеводородов.  *Устанавливать* взаимосвязь между свойствами ацетилена и его применением.  *Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательнымиприборами,химическимиреактивами.Экономноиэкологическиграмотнообращатьсясними.*  *Исследовать свойства органических веществ в ходе проводимого эксперимента.*  *Проводить самоконтроль и взаимоконтроль во время проведения эксперимента.*  *Использовать исторические факты химического содержания, знакомиться с жизнью выдающихся отечественных учёных-химиков, явивших примеры гражданского служения и исполнения патриотического долга. Проявлять уважение к героическому прошлому и настоящему нашего Отечества, на основе представлений о развитии науки химии и химических производств в России.* |
|  | **Ароматические углеводороды** | **12** | *Характеризовать*бензолкакпредставителяаренов,*выявлять*особенностиэлектронногостроениямолекулыбензолаиполуторнойсвязи. *Описывать* изомерию взаимного расположения заместителей в бензольном кольце. *Записывать* формулы изомеров и гомологов бензола и *называть* их *Различать* и *описывать* промышленные и лабораторные способы получения бензола. *Характеризовать* физические свойства бензола. *Устанавливать* взаимосвязь между электронным строением молекулы бензола и его реакционной способностью. *Прогнозировать* типы химических реакций, характеризующих бензол, и *подтверждать* свой прогноз  *Оценивать собственные достижения в усвоении темы.*  *Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом.*  *Использовать ИКТ программы-тренажеры, тесты, зачеты в электронных приложениях.*  *Использовать исторические факты химического содержания, знакомиться с жизнью выдающихся отечественных учёных-химиков, явивших примеры гражданского служения и исполнения патриотического долга. Проявлять уважение к героическому прошлому и настоящему нашего Отечества, на основе представлений о развитии науки химии и химических производств в России.* |
|  | **Природные источники углеводородов** | **8** | *Описывать и различать* природный газ как естественную смесь углеводородов. *Характеризовать* состав попутного нефтяного газа и его фракции. *Характеризовать* области применения природного и попутного нефтяного газов и основные направления их переработки. *Характеризовать* физические свойства нефти и описывать её состав. *Устанавливать* взаимосвязь между физическими свойствами компонентов нефти и способами её переработки. *Характеризовать*ректификациюнефти,крекингнефтепродуктовириформинг.  *Устанавливать* взаимосвязь между составом, строением и свойствами фракций нефти и их применением в народном хозяйстве. *Объяснять* зависимость детонационной стойкости бензина от строения молекул его компонентов и *предлагать* способы повышения октанового числа*. Характеризовать* коксованиекаменного угля и его продукты: кокс, каменноугольная смола , надсмольная вода, коксовый газ.  *Устанавливать взаимосвязь между биологией(каменноугольный период) и химией (каменный уголь и егопереработка).*  *Объяснять значение кокса и продуктов коксования в народном хозяйстве*  *Объяснять роль углеводородов в международном сотрудничестве и экономике Россиии аргументировать необходимость соблюдения норм экологической безопасности при транспортировке газа, нефти и нефтепродуктов* |
|  | **Гидроксилсодержащие органические вещества** | **20** | *Определять*принадлежностьорганических соединений к классу спиртовиихконкретнойгруппе.  *Характеризовать*электронноеипространственное строение функциональнойгидроксильнойгруппы  *Характеризовать*гомологическийрядалканолови*выводить*ихобщуюформулу.*Прогнозировать*изомериюалканолов на основе анализа их молекул и*подтверждать*свойпрогнозпримерами.  *Записывать* формулы алканолов различного строения и *называть*их всоответствиисноменклатуройIUPAC. *Характеризовать*промышленныеилабораторныеспособыполученияспиртов.*Знать* способы получения наиболеезначимыхалканолов. *Устанавливать*взаимосвязьмеждуобразованием межмолекулярной водороднойсвязиифизическимисвойствамиспиртов.*Устанавливать*взаимосвязьмеждуполучением,свойствами,применениемспиртов.*Распознавать*спирты с помощью качественной реакции.*Наблюдать*и*описывать*демонстрационныйэксперимент.*Характеризовать*гомологическийрядодноатомныхфенолов.*Характеризовать*химическиесвойствафенола,исходяизсоставаистроенияегомолекулы,взаимноговлиянияатомоввней. *Устанавливать*зависимостьмеждусвойствамифенолаиегоприменением.  *Наблюдатьиописыватьдемонстрационныйэксперимент. Соблюдатьправилатехникибезопасностиприработеслабораторным оборудованием, нагревательнымиприборами,химическимиреактивами.Экономноиэкологическиграмотнообращатьсясними.*  *Оцениватьсобственныедостижениявусвоениитемы.*  *Корректироватьсвоизнаниявсоответствии с планируемым результатом*  *Аргументироватьпагубныепоследствияалкоголизма* |
|  | **Альдегиды и кетоны** | **10** | *Описывать*составистроениемолекулальдегидов и кетонов.*Различать*карбонильнуюиальдегиднуюгруппы.*Характеризовать*гомологическийрядкарбонильных соединений.*Прогнозировать*изомериюкарбонильных соединений на основе анализа их молекул. *Записывать* формулы альдегидов и*называть*ихвсоответствиисноменклатуройIUPAC.*Характеризовать*основные способыполучениякарбонильных соединений.*Устанавливать*генетическуюсвязьмеждуспиртамииальдегидами,углеводородами и альдегидами, алкинамииальдегидами.*Характеризовать*химическиесвойства альдегидов, исходя из состава истроенияихмолекул.*Проводить*лабораторныеопытыссоблюдением правил техники безопасности и экологически грамотно*обращаться*соборудованиемиреактивами.  *Соблюдатьправилатехникибезопасностиприработеслабораторным оборудованием, нагревательнымиприборами,химическимиреактивами.Экономноиэкологическиграмотнообращатьсясними.*  *Исследоватьсвойства органическихвеществ.*  *Наблюдатьхимическиеявленияификсироватьрезультатынаблюдений. Формулировать выводы на основенаблюдений*  *Проводить лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности и экологически грамотно обращаться с оборудованием и реактивами. Наблюдатьхимическиеявленияификсироватьрезультатысвоихна-блюдений.Формулироватьвыводынаосновенаблюдений* |
|  | **Карбоновые кислоты и их производные** | **20** | *Описывать* строение карбоксильнойгруппы.*Классифицировать*карбоновые кислотыпоразличнымпризнакам.*Описывать*нахождениекарбоновыхкислотвприродеиихбиологическуюроль*. Записывать*формулыпредельныходноосновныхкарбоновыхкислотраз-личного строения и *называть*их всоответствиисноменклатуройIUPAC *Характеризовать*общиеиособенные способы получения карбоновыхкислот.  *Устанавливать*генетическуюсвязьмеждукарбоновымикислотамиидругими классами органических со-единений. *Прогнозировать*химическиесвойствакарбоновыхкислот,исходяизсоставаистроенияихмолекул. *Подтверждать*прогнозыхарактеристикойобщихиособенныхсвойствкарбоновыхкислот.  *Описывать* мыла как натриевыеикалиевыесолижирныхкарбоновыхкислот.*Характеризовать*жёсткостьводыи*предлагать*способы её устранения.*Наблюдать*химическиеявленияи*фиксировать*результатынаблюдений. *Характеризовать*строение,номенклатуру, изомерию сложных эфиров.*Описывать*физическиесвойстваиспособыполучениясложныхэфиров. *Прогнозировать*химическиесвойствасложныхэфиров,*подтверждать*свойпрогнозреакциями.*Характеризовать*состав и строениевосковижиров.*Предсказывать*химические свойствавоскови жиров, *подтверждать* прогноз важнейшими реакциями.*Устанавливать* межпредметныесвязимеждухимиейибиологией.*Раскрывать*способызаменыжировнепищевымсырьёмвтехнике  *Проводитьоценку собственных достиженийвусвоениитемы.*  *Корректироватьсвоизнаниявсоответствии с планируемым результатом*  *Проводить лабораторные опытыс соблюдением правил техники безопасности и экологически грамотнообращатьсясоборудованиемиреактивами.*  *Формировать экологическую культуру, культуру здорового образа жизни через становление ценностных отношений учащихся к природе, своему здоровью. Формировать экологическое мышление и экологическую грамотность для понимания взаимной связи здоровья, экологического качества окружающей среды и экологической культуры человека.* |
|  | **Углеводы** | **13** | *Характеризовать* состав углеводови*классифицировать*ихпоразличнымпризнакам.*Записывать*формулыуглеводов.*Устанавливать* межпредметные связи между химией и биологией.*Характеризовать*строение молекулдисахаридови*записывать*уравненияреакцийихгидролиза.*Описывать*промышленноепроизводствосахарозыизсахарнойсвёклы. *Характеризовать*состав и строение крахмала как продукта реакцииполиконденсацииa-глюкозы,*описывать*химическиесвойствакрахмала.*Идентифицировать*крахмалспомощьюкачественнойреакции. *Описывать*строениеполимернойцепочкицеллюлозы. *Характеризовать*химическиесвойства целлюлозы, её нахождение вприродеибиологическуюроль.*Сравнивать*крахмалицеллюлозу.  *ОбъяснятьрольуглеводоввэкономикеРоссиииаргументироватьнеобходимостьсоблюдениянормэкологическойбезопасностиприпроизводстве сахара, взрывчатых веществ и искусственныхволокон.*  *Наблюдатьиописыватьдемонстрационныйэксперимент. Соблюдатьправилатехникибезопасностиприработеслабораторным оборудованием, нагревательнымиприборами,химическимиреактивами.Экономноиэкологическиграмотнообращатьсясними.*  *Оцениватьсобственныедостижениявусвоениитемы.*  *Корректироватьсвоизнаниявсоответствии с планируемым результатом* |
|  | **Азотсодержащие органические соединения** |  | *Характеризовать*строение,классификацию, изомерию и номенклатуруалифатическихиароматическихаминов.*Описывать*гомологическиерядыалифатическихиароматическихаминов.  *Характеризовать*способыполучения ароматических и алифатическихаминов.  *Устанавливать*генетическуюсвязьмежду алканами и аминами, спиртамииаминами,нитросоединениями и аминами. *Прогнозировать*основныесвойствааминов,исходяизсоставаистроенияихмолекул,*подтверждать*прогнозуравнениямихимическихреакций.*Объяснять*роль ароматических аминоввпроизводствекрасителей. *Характеризовать*строение,классификацию, изомерию и номенклатуруаминокислот. *Описывать*способыполученияаминокислот. *Раскрывать*рольаминокислотвобменевеществвживыхорганизмах.*Прогнозировать*свойства аминокислот на основе анализаихсостава  *Характеризовать*полимернуюприроду белков и структуры их молекул.*Описывать*физическиеихимическиесвойствабелков. *Раскрывать*биологическуюрольбелковвживыхорганизмах. *Сравнивать*РНКиДНК.*Характеризовать* роль нуклеиновыхкислотвпередаченаследственныхсвойстворганизмов  *Наблюдатьиописыватьдемонстрационныйэксперимент. Соблюдатьправилатехникибезопасностиприработеслабораторным оборудованием, нагревательнымиприборами,химическимиреактивами.Экономноиэкологическиграмотнообращатьсясними.*  *Оцениватьсобственныедостижениявусвоениитемы.*  *Использовать исторические факты химического содержания, знакомиться с жизнью выдающихся отечественных учёных-химиков, явивших примеры гражданского служения и исполнения патриотического долга. Проявлять уважение к героическому прошлому и настоящему нашего Отечества, на основе представлений о развитии науки химии и химических производств в России. Понимать и объяснять вкладН.Н.Зининаворганическуюхимию*. |
|  | **Повторение** | **13** | *Выполнять* тесты и упражнения, *решать*задачипотеме.*Проводить*оценку собственных достиженийвусвоениитемы.*Корректироват*ьсвоизнаниявсоответствии с планируемым результатом. *Осуществлять самокотроль и взаимоконтроль. Использовать ИКТ программы-тренажеры, тесты, зачеты в электронных приложениях*  *Создавать мультимедийные презентации*  *Проводить исследовательскую деятельность в рамках реализации индивидуальных исследовательских проектов и развивать навык самостоятельного решения теоретической проблемы, оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования.* |

**ТЕМАТИЧЕСКОЕПЛАНИРОВАНИЕ**

11 КЛАСС

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов, тем** | **Количество часов** | **Характеристика основных видов деятельности учащихся** |
|  | **Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева** | **15** | *Объяснять* сложное строение атома.*Характеризовать* корпускулярно-волновойдуализмчастицмикро-мира*Характеризовать*составатомногоядра.*Формулировать* современное определениепонятия«химический элемент».*Записывать* уравнения ядерных реакций. *Описывать* состояние электронаватоме.  *Устанавливать* взаимосвязь между квантовыми числами и строением электронной оболочкиа тома.  *Осуществлять*внутрипредметныесвязискурсомхимииосновнойшколы и межпредметные связи с курсомфизики*Описывать*строениеэлектронныхоболочекатомов.*Записывать*электронныеиэлектронно-графическиеформулыатомовхимическихэлементов.*Формулировать*периодическийзаконвсоответствиисвоззрениямиД. И.Менделееваисовременнымипредставлениями  *Выполнять тесты и упражнения,решать задачи по теме.*  *Оценивать собственные достижения в усвоении темы.*  *Корректировать свои знания в со ответствии с планируемым результатом*  *Формировать патриотические чувства но основе роли личности Д. И. Менделеева в открытии периодического закона.*  *Характеризовать биогенные элементы, их положение в периодической системе. Понимать распространенность химических элементов в приводе, содержание в живых организмах, степень проявления токсичности, возможность биологической взаимозаменяемости, а так же проблемы радиоактивного загрязнения природной среды: причины, последствия, возможные пути решения.* |
|  | **Химическая связь и строение вещества** | **14** | *Объяснять* образование химической связи.*Характеризовать* химическую связь. *Раскрывать* механизм образования химической связи.*Устанавливать*зависимостьфизическихсвойстввеществоттипакристаллическойрешётки.*Характеризовать*комплексныесоединения и их строение  *Записывать* уравнения реакций диссоциации комплексных соединений.*Раскрывать*роль комплексных соединенийвхимическоманализе,промышленностииприроде.*Характеризовать*агрегатныесостояния веществ как функцию условийих нахождения в окружающей среде.*Описывать* взаимосвязь фазовых переходов веществ.  *Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними.*  *Наблюдать химические явления, фиксировать результаты наблюдений.*  *Формулировать выводы на основе наблюдений*  *Составлять план исследования, для подтверждения выдвинутой гипотезы*  *Организовывать кураторство мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками.* |
|  | **Дисперсные системы и растворы** | **12** | *Описывать* химические системы,вчастностидисперсные.*Различать*гомогенныеигетерогенные смеси, дисперсионную средуидисперснуюфазу.*Классифицировать* дисперсные системы*. Описывать*рольДС в природе, на производстве и в быту *Описывать* тонкодисперсныесистемыиспособыихполучения.*Использовать*количественныехарактеристикисодержаниярастворённоговеществавраствореприрешении задач.  *Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательны ми приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними.*  *Осознавать значение теоретических знаний для практической деятельности человека* |
|  | **Химические реакции** | **14** | *Характеризовать*термодинамическуюсистему.*Различать*химическиереакциипотепловомуэффекту.  *Формулировать*законГессаиследствияизнего.*Различать*химическиереакциипотепловомуэффекту.*Характеризовать*энтропию.*Формулировать*второеитретьеначалатермодинамики.  *Различать*гомо-игетерогенныепроцессы и факторы, влияющие наскоростьихпротекания.  *Описывать*химическоеравновесиекакдинамическоесостояниехимическойсистемы.  *Формулировать*принципЛеШателье и *предлагать*способы смещенияравновесияобратимыххимическихреакцийнаосновеэтогопринципа  *Соблюдать правила техники без опасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, реактивами. Эконом но и грамотно обращаться с ними. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений.*  *Формулировать выводы на основе наблюдений* |
|  | **Химические реакции в растворах** | **21** | *Характеризовать*водукакслабыйэлектролит,аводородныйпоказатель как количественную характеристику её диссоциации и среды раствора.*Объяснять*протеканиереакцийврастворахэлектролитоввзаимодействиемионови*отражать*этоспомощьюионныхуравнений. *Характеризовать*кислоты, основания, соли с точки зрения ТЭД.*Выделять*особенностиреакцийсернойиазотнойкислот  *Описывать* гидролиз как обменныйпроцесси*отражать*егос помощьюуравнений.*Различать*типыгидролиза.  *Предсказывать*реакциюсредыводныхрастворовсолей  *Описывать вклад ученых – химиков в развитие науки и формирование на этих примерах чувства патриотизма (И.А. Каблуков, В.А. Кистяковский, .А. Чернов, А.Д. Зеленский, М.С. Цвет)*  *Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними.*  *Наблюдать химические явления, фиксировать результаты наблюдений.*  *Формулировать выводы на основе наблюдений*  *Составлять план исследования, для подтверждения выдвинутой гипотезы* |
|  | **Окислительно-восстановительные процессы** | **13** | *Описывать*окислительно-восстановительные реакции. Отличать их отреакцийобмена.*Записывать*уравненияокислительно-восстановительныхреакцийспомощьюметодовэлектронногобалансаиполуреакций.*Описывать*электролизкакокислительно-восстановительныйпроцесс.*Записывать*схемыиуравненияэлектролизарасплавовирастворовэлектролитов.*Объяснять*практическоезначениеэлектролиза и области его применения*Характеризовать*гальваническиеэлементы и другие химические источникитока.*Объяснять*рольхимическихисточников тока для производственной иповседневнойжизничеловека. *Характеризовать*коррозиюметалловкакокислительно-восстановительныйпроцесс.*Различать*типыкоррозии.*Предлагать*способызащитыметалловоткоррозии.*Устанавливать*зависимостьмеждукоррозиейметалловиусловиямиокружающейсреды  *Формировать экологическое мышление и экологическую грамотность для понимания взаимной связи здоровья, экологического качества окружающей среды и экологической культуры человека.*  *Осуществлять самоконтроль и взаимоконтроль*  *Использовать ИКТ программы-тренажеры, тесты, зачеты в электронных приложениях*  *Создавать мультимедийные презентации* |
|  | **Неметаллы** | **40** | *Характеризовать следующие химические элементы и их соединения: водород, кислород, серу, азот, фосфор, углерод, кремний, галогены.Описывать способы получения указанных химических элементов и их соединений.*  *Выявлять*закономерностиизменениясвойствэлементов вгруппе.*Описывать*области применения простых веществ указанных химических элементов и их соединений. *Идентифицировать* галогенид-ионы, сульфит-, сульфат, нитрит-, нитрат-, фосфат, карбонат-, силикат-ионы при помощи качественных реакций.  *Проводить*,*наблюдать*и *описывать*химическийэксперимент  *Формировать экологическое мышление и экологическую грамотность для понимания взаимной связи здоровья, экологического качества окружающей среды и экологической культуры человека.*  *Осуществлять самоконтроль и взаимоконтроль*  *Использовать ИКТ программы-тренажеры, тесты, зачеты в электронных приложениях*  *Создавать мультимедийные презентации*  *Наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент. Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними.*  *Оценивать собственные достижения в усвоении темы.*  *Использовать исторические факты химического содержания, знакомиться с жизнью выдающихся отечественных учёных-химиков, явивших примеры гражданского служения и исполнения патриотического долга. Проявлять уважение к героическому прошлому и настоящему нашего Отечества, на основе представлений о развитии науки химии и химических производств в России.* |
|  | **Металлы** | **33** | *Характеризовать следующие химические элементы и их соединения: щелочные металлы, металлыIБ-группы:медьисеребро, бериллий,магнийищелочноземельныеметаллы, цинк, алюминий, хром, марганец, железо.*  *Описывать способы получения указанных простых веществ металлов и их соединений.*  *Выявлять*закономерностиизменениясвойствэлементов вгруппе.  *Описывать*области применения простых веществ указанных химических элементов и их соединений.  *Идентифицировать* катионы указанных металлов при помощи качественных реакций.  *Проводить*,*наблюдать*и *описывать*химическийэксперимент  *Формировать экологическое мышление и экологическую грамотность для понимания взаимной связи здоровья, экологического качества окружающей среды и экологической культуры человека.*  *Осуществлять самокотроль и взаимоконтроль*  *Использовать ИКТ программы-тренажеры, тесты, зачеты в электронных приложениях*  *Создавать мультимедийные презентации*  *Наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент. Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Оценивать собственные достижения в усвоении темы.*  *Использовать исторические факты химического содержания, знакомиться с жизнью выдающихся отечественных учёных-химиков, явивших примеры гражданского служения и исполнения патриотического долга. Проявлять уважение к героическому прошлому и настоящему нашего Отечества, на основе представлений о развитии науки химии и химических производств в России.* |