

Муниципальное образование город Новороссийск
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 24 станицы Раевской
муниципального образования г. Новороссийск

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета

от 31 августа 2020 г протокол № 1

председатель  Н.А. Голеницкая
подпись Ф.И.О.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По	Химии (базовый уровень)
Уровень образования, класс	Общее среднее образование, 10-11
Количество часов	136
Учитель	Голеницкая Наталья Александровна

Программа разработана на основе авторской программы курса химии для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (базовый уровень), автор О.С. Габриелян, соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО) с учетом примерной ООП СОО

Планируемые результаты изучения учебного предмета

1.1 Личностные:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к

непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- экологическая культура, бережные отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности.

1.2 Метапредметные:

Регулятивные универсальные учебные действия

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных

позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

1.3 Предметные:

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

Выпускник на базовом уровне научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М.

Бутлерова;

- понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливая причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
- проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;
- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими

веществами и лабораторным оборудованием;

- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- проводить расчеты на нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

10 класс

Предмет органической химии. Теория строения органических соединений

Предмет органической химии. Сравнение органических соединений с неорганическими. Природные, искусственные и синтетические органические соединения.

Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории строения органических соединений. Понятие о гомологии и гомологах, изомерии и изомерах. Химические формулы и модели молекул в органической химии.

Демонстрации. Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений.

Углеводороды и их природные источники

Предельные углеводороды. Алканы. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (на примере метана и этана): горение, замещение, разложение и дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.

Непредельные углеводороды. Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана и дегидратацией этанола). Химические свойства этилена (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация,

полимеризация. Полиэтилен, его свойства и применение. Применение этилена на основе свойств.

Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Резина.

Алкины. Ацетилен, его получение пиролизом метана и карбидным способом. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение.

Ароматические углеводороды, или арены. Бензол. Получение бензола из циклогексана и ацетилена. Химические свойства бензола: горение, галогенирование, нитрование. Применение бензола на основе свойств.

Природный газ как топливо. Преимущество природного газа перед другими видами топлива. Состав природного газа.

Нефть. Состав и переработка нефти. Нефтепродукты. Бензин и понятие об октановом числе.

Каменный уголь и его переработка. Коксохимическое производство и его продукция.

Демонстрации. Горение метана, этилена, ацетилена. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к раствору перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола и деполимеризации полиэтилена, ацетилена карбидным способом. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов.

Лабораторные эксперименты. 1. Определение элементного состава органических соединений. 2. Изготовление моделей молекул углеводородов. 3. Исследование свойств каучука. 5. Ознакомление с коллекциями: «Нефть и продукты её переработки», «Каменный уголь и продукты его переработки»

Кислород- и азотсодержащие органические соединения

Кислород содержащие органические соединения

Одноатомные спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Представление о водородной связи. Химические свойства этанола: горение, взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение.

Многоатомные спирты. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.

Фенол. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Поликонденсация фенола с формальдегидом в фенолформальдегидную смолу. Применение фенола на основе свойств.

Альдегиды и кетоны. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Химические свойства альдегидов: окисление в соответствующую кислоту и восстановление в соответствующий спирт. Применение формальдегида и ацетальдегида на основе свойств. Понятие о кетонах.

Карбоновые кислоты. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с неорганическими кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств.

Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.

Жиры как сложные эфиры. Химические свойства жиров: гидролиз (омыление) и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств.

Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Значение углеводов в живой природе и в жизни человека.

Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление

в сорбит, брожение (молочнокислородное и спиртовое). Применение глюкозы на основе свойств.

Дисахариды и полисахариды. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза $\leftrightarrow$ полисахарид.

Демонстрации. Окисление спирта в альдегид. Качественная реакция на многоатомные спирты. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол. Реакция «серебряного зеркала» альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоты с помощью гидроксида меди (II). Получение уксусно-этилового и уксусно-изоамилового эфиров. Коллекция эфирных масел. Качественная реакция на крахмал.

Лабораторные эксперименты. 6. Свойства этилового спирта. 7. Свойства глицерина. 8. Свойства формальдегида. 9. Свойства уксусной кислоты. 10. Свойства жиров. 11. Свойства глюкозы. 12. Свойства крахмала.

Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе

Амины. Понятие об аминах. Получение ароматического амина – анилина – из нитробензола. Анилин как органическое основание. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина: ослабление основных свойств и взаимодействие с бромной водой. Применение анилина на основе свойств.

Аминокислоты. Белки. Получение аминокислот из карбоновых кислот и гидролизом белков. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.

Генетическая связь между классами органических соединений.

Демонстрации. Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Модель молекулы ДНК.

Лабораторные эксперименты. 13. Цветные реакции белков: ксантопротеиновая и биуретовая. Горение птичьего пера и шерстяной нити. 14. Осаждение белков.

Практическая работа «Идентификация органических соединений».

Органическая химия и общество

Биотехнология. Периоды развития. Три направления биотехнологии: генная инженерия, клеточная инженерия, биологическая инженерия. ГМО и трансгенная продукция, клонирование.

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

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

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

Практическая работа Распознавание пластмасс и волокон.

11 класс.

Строение веществ

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

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

И. Менделеева символики: порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Понятие о валентных электронах. Отображение строения электронных оболочек атомов химических элементов с помощью электронных и электронно-графических формул.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Химические реакции.

Классификация химических реакций. Аллотропизация и изомеризация, как реакции без изменения состава веществ. Аллотропия и её причины. Клас-

сификация реакций по различным основаниям: по числу и составу реагентов и продуктов, по фазе, по использованию катализатора или фермента, по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций.

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

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

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

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

Электролиз расплавов и растворов электролитов. Характеристика электролиза, как окислительно-восстановительного процесса. Особенности электролиза, протекающего в растворах электролитов. Практическое применение электролиза: получение галогенов, водорода, кислорода, щелочных металлов и щелочей, а также алюминия электролизом расплавов и растворов соедине-

ний этих элементов. Понятие о гальванопластике, гальваностегии, рафинировании цветных металлов.

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

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

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

Вещества и их свойства

Металлы. Физические свойства металлов, как функция их строения. Деление металлов на группы в технике и химии. Химические свойства металлов и

электрохимический ряд напряжений. Понятие о металлотермии (алюминотермии, магниотермии и др.).

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

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

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

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

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

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

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

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

Химия и современное общество

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

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

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

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

ОПИСАНИЕ КУРСА

10 класс

№	Наименование темы	Всего часов	Из них	
			Практические работы	Контрольные работы
1	Предмет органической химии. Теория строения органиче-	7	-	-

	ских соединений			
2	Углеводороды и их природные источники	22		Контрольная работа №1 по теме «Углеводороды и их природные источники»
3	Кислород- и азотсодержащие органические соединения и их природные источники	32	Практическая работа №1 «Идентификация органических соединений»	Контрольная работа №2 по теме «Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники» Контрольная работа №3 по теме «Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе».
4	Органическая химия и общество	7	Практическая работа №2. Распознавание пластмасс и волокон.	Контрольная работа № 4 по теме: «Органическая химия и общество».
	Итого	68	2	4

ОПИСАНИЕ КУРСА
11 класс

№	Наименование темы	Всего часов	Из них	
			Практические работы	Контрольные работы

1	Строение атома и Периодический закон Д.И.Менделеева	6	-	-
2	Строение вещества	26	Практическая работа №1 «Получение, соби- рание и распознавание газообразных веществ»	Контрольная работа №1 по теме: «Строе- ние вещества».
3	Химические реакции	16	-	Контрольная работа №2 по теме: «Химиче- ские реакции».
4	Вещества и их свой- ства	18	Практическая работа №2 «Решение экспе- риментальных задач на идентификацию орга- нических и неоргани- ческих соединений»	Контрольная работа №3 по теме: «Веще- ства и их свой- ства».
5	Повторение	2	-	Итоговая кон- трольная ра- бота №4
	Итого	68	2	4

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№	Тема урока	Содержание урока	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
Тема 1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений (7 часов)			
1	Правила ТБ в кабинете химии. Предмет органической химии.	Предмет органической химии. Сравнение органических соединений с неорганическими. Природные, искусственные и синтетические органические соединения.	дают классификацию органических веществ: природные, искусственные и синтетические, характеризуют особенности органических соединений, приводят примеры органических соединений.
2	Теория строения органических соединений. Строение атома углерода.	Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности.	объясняют понятия: валентность, химическое строение, углеродный скелет, строение атома углерода
3	Основные положения теории строения органических соединений.	Основные положения теории строения органических соединений.	характеризуют основные положения теории химического строения, приводят примеры.
4	Изомеры. Виды изомерии.	Понятие о гомологии и гомологах, изомерии и изомерах. Химические формулы и модели молекул в органической химии.	дают определения: структурной и пространственной изомерии, составляют формулы изомеров, определяют виды изомерии, дают названия изомерам.
5	Классификация органи-	Химические формулы и модели	дают определения: гомологический ряд и гомологи-

	ческих соединений.	молекул в органической химии. Демонстрации. Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений.	ческая разность, гомологи, приводят примеры новых классов органических соединений и их гомологов
6	Решение задач на нахождение молекулярной формулы органического вещества.	Решение расчетных задач на установление формул углеводородов по элементному составу и по анализу продуктов сгорания	решают задачи из сборника задач и упражнений
Тема 2. Углеводороды и их природные источники (22 часа)			
8	Предельные углеводороды. Алканы.	Предельные углеводороды. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов.	называют состав алканов, гомологический ряд предельных углеводородов. Приводят примеры изомеров алканов,
9	Практикум по составлению формул изомеров и гомологов алканов.	Изомерия углеродного скелета алканов. Лабораторные эксперименты. 1. Определение элементного состава органических соединений. 2. Изготовление моделей молекул углеводородов.	составляют формулы изомеров и гомологов, называют их по международной номенклатуре ИЮПАК
10	Физические и химические свойства алканов.	Химические свойства алканов (на примере метана и этана): горение, замещение, разложение и дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.	называют химические свойства алканов на примере метана, этана: реакции горения, замещения, дегидрирования, основные способы получения, выполняют лабораторный эксперимент, составляют уравнения соответствующих реакций
11	Циклоалканы	Демонстрации. Горение метана. Циклоалканы, особенности строения. Химические свойства циклоалканов.	называют состав циклоалканов, приводят примеры изомеров циклоалканов, называют химические свойства, составляют уравнения соответствующих

	нов	реакций
12	Непредельные углеводороды. Алкены. Этилен.	называют состав алкенов, гомологический ряд, гомологи, виды изомерии
13	Практикум по составлению формул изомеров и гомологов алкенов.	составляют формулы изомеров и гомологов, называют их.
14	Химические свойства и способы получения алкенов.	называют химические свойства алкенов; составляют уравнения соответствующих реакций, составляют уравнение реакции полимеризации на примере этилена
15	Алкадиены.	называют состав алкадиенов (диеновые углеводороды), полимеры, каучуки, составляют уравнения реакций, характеризующих химические свойства алкадиенов

		чивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Резина.	
16	Каучуки.	Вулканизация каучуков. Резина. Многообразие видов синтетических каучуков, их свойства и применение. Лабораторные эксперименты. 1. Исследование свойств каучука. Демонстрации. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непердельность.	групповая работа с определениями понятий «резина», «вулканизация»; свойства и применение каучуков, резины, эбонита, выполняют лабораторный эксперимент
17	Алкины: строение, изомерия, номенклатура, физические свойства, получение	Алкины. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура алкинов. Ацетилен, его получение пи-ролизом метана и карбидным способом.	групповая работа с понятиями «пирилиз», «алкины»; правилами составления названий, определяют принадлежность веществ к классу алкинов по структурной формуле
18	Практикум по составлению формул изомеров и гомологов алкинов.	Изомерия алкинов: углеродного скелета, положения кратной связи, межкалассовая.	составляют формулы изомеров и гомологов, называют их.
19	Химические свойства, применение алкинов.	Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение.	групповая индивидуальная работа, знают состав алкинов, проводят качественные реакции на кратную связь, составляют уравнения соответствующих реакций

20	Ароматические углеводороды. Арены.	Ароматические углеводороды, или арены. Бензол.	групповая, индивидуальная работа, называют особенности строения бензола и его гомологов; форму бензола, способы получения.
21	Свойства бензола.	Получение бензола из циклогексана и ацетилена. Химические свойства бензола: горение, галогенирование, нитрование. Применение бензола на основе свойств.	называют химические свойства, составляют уравнения соответствующих реакций, выполняют лабораторный эксперимент
22	Решение задач на нахождение выхода продуктов реакции от теоретически возможного.	Решение задач на нахождение выхода продуктов реакции от теоретически возможного.	групповая, индивидуальная работа, решают задачи
23	Природный газ.	Природный газ как топливо. Присутствие природного газа перед другими видами топлива. Состав природного газа.	групповая, индивидуальная работа, называют состав природного газа, продукты переработки.
24	Нефть и способы ее переработки.	Нефть. Состав и переработка нефти. Лабораторный эксперимент. 5. Ознакомление с коллекциями: «Нефть и продукты её переработки».	групповая работа, называют природные источники углеводородов – нефть, способы ее переработки, составляют уравнение крекинга.
25	Понятие об октановом числе. Нефть в мировой экономике.	Нефтепродукты. Бензин и понятие об октановом числе. Демонстрации. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов.	групповая работа с понятиями: детонационная устойчивость, октановое число.

26	Каменный уголь и его переработка.	Каменный уголь и его переработка. Коксохимическое производство и его продукция. Лабораторный эксперимент. «Каменный уголь и продукты его переработки»	групповая работа, называют природные источники углеводородов – каменный уголь, способы его переработки:
27	Обобщение сведений об углеводородах.	Обобщение знаний по теме «Углеводороды и их природные источники».	приводят примеры углеводородов, составляют формулы изомеров, называют вещества, составляют уравнения реакций, отражающие свойства углеводородов
28	Контрольная работа №1 по теме «Теория строения А.М. Бутлерова. Углеводороды»	Контрольная работа №1 по теме «Углеводороды и их природные источники»	индивидуальная работа
29	Анализ контрольной работы	Урок-повторение, анализ контрольной работы.	приводят примеры углеводородов, составляют формулы изомеров, называют вещества, составляют уравнения реакций, отражающие свойства углеводородов
Тема 3. Кислород- и азотсодержащие органические соединения и их природные источники (32 часа)			
30	Одноатомные спирты.	Одноатомные спирты.	составляют формулы спиртов, выделяют функциональную группу, дают названия спиртам по номенклатуре ИЮПАК, выполняют лабораторный эксперимент
31	Свойства, получение.	Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная.	составляют уравнения соответствующих реакций, записывают уравнения реакций получения этанола, выполняют лабораторный эксперимент

		Представление о водородной связи. Химические свойства этанола: горение, взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Демонстрации. Окисление спирта в альдегид. Лабораторный эксперимент. 6. Свойства этилового спирта.	
32	Применение одноатомных спиртов	Применение этанола на основе свойств.	составляют формулы спиртов, выделяют функциональную группу, дают названия спиртам по номенклатуре ИЮПАК, выполняют лабораторный эксперимент
33	Многоатомные спирты	Многоатомные спирты. Глицерин как представитель многоатомных спиртов.	называют свойства, проводят качественные реакции на многоатомные спирты, выполняют лабораторный эксперимент
34	Свойства, получение, применение многоатомных спиртов	Свойства многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина. Демонстрации. Качественная реакция на многоатомные спирты. Лабораторный эксперимент. 7. Свойства глицерина.	
35	Фенол.	Свойства фенола. Демонстрации. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на	объясняют взаимное влияние атомов в молекуле фенола, записывают уравнения реакций электрофильного замещения, групповая, индивидуальная работа. Работа в парах

		фенол.	
36	Семинар по теме «Спирты и фенолы»	Алкоголизм, его последствия и предупреждение.	характеризуют особенности строения альдегидов, составляют структурные формулы изомеров, называют альдегиды
37	Альдегиды и кетоны.	Альдегиды и кетоны. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов.	записывают реакции окисления, качественные реакции на альдегиды, осуществляют цепочки превращений, выполняют лабораторный эксперимент
38	Химические свойства альдегидов и кетонов.	Химические свойства альдегидов: окисление в соответствующую кислоту и восстановление в соответствующий спирт. Понятие о кетонах. Применение формальдегида и ацетальдегида на основе свойств. Демонстрации. Реакция «серебряного зеркала» альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоты с помощью гидроксида меди (II). Лабораторный эксперимент. 8. Свойства формальдегида.	составляют уравнение поликонденсации, описывают применение и свойства фенолформальдегидной смолы
39	Фенолформальдегидная смола и ее применение.	Фенол. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Поликонденсация фенола с формальдегидом в фенолформальдегидную смолу. Применение фенола на основе свойств.	записывают формулы, называют вещества

40	Карбоновые кислоты: классификация, номенклатура, изомерия.	Карбоновые кислоты. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов.	перечисляют свойства карбоновых кислот, выполняют лабораторный эксперимент
41	Карбоновые кислоты: свойства, получение.	Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с неорганическими кислотами и реакция этерификации. Лабораторный эксперимент. 9. Свойства уксусной кислоты.	характеризуют особенности строения карбоновых кислот, составляют структурные формулы изомеров, дают им названия, характеризуют химические свойства карбоновых кислот
42	Семинар «Карбоновые кислоты»	Применение уксусной кислоты на основе свойств.	объясняют способы получения сложных эфиров реакцией этерификации, химические свойства сложных эфиров.
43	Сложные эфиры.	Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. Демонстрации. Получение уксусно-этилового и уксусно-изоамилового эфиров. Коллекция эфирных масел.	объясняют способы получения сложных эфиров, химические свойства сложных эфиров, моющее действие мыла, выполняют лабораторный эксперимент
44	Жиры	Жиры как сложные эфиры. Химические свойства жиров: гидролиз (омыление) и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств.	классифицируют углеводы, используя знания из биологии

		Лабораторный эксперимент. 10. Свойства жиров.	
45	Понятие об углеводах.	Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Значение углеводов в живой природе и в жизни человека.	записывают уравнения реакций, отражающие химические свойства глюкозы, выполняют лабораторный эксперимент
46	Глюкоза, строение и свойства.	Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, брожение (молочнокислородное и спиртовое). Применение глюкозы на основе свойств. Лабораторный эксперимент. 11. Свойства глюкозы. 12. Свойства крахмала.	характеризуют биологическое значение углеводов; особенности строения крахмала и целлюлозы, их химические свойства, выполняют лабораторный эксперимент
47	Дисахариды. Полисахариды	Дисахариды и полисахариды. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращения: глюкоза ↔ полисахарид. Демонстрации. Качественная реакция на крахмал.	работа со сборником задач и упражнений по химии
48	Обобщение и систематизация знаний, умений,	Обобщение знаний по теме «Кислородосодержащие органические соединения»	систематизируют и обобщают полученные знания о строении, свойствах, получении и применении кислот

	навыков по теме «Кислородосодержащие органические соединения»	нения и их природные источники».	лордосодержащих органических веществах
49	Контрольная работа №2 по теме «Кислородосодержащие органические соединения»	Контрольная работа №2 по теме «Кислородосодержащие органические соединения и их природные источники».	индивидуальная работа
50	Амины, их классификация.	Амины. Понятие об аминах.	индивидуальная работа составления формул аминов, выделение функциональной группы, использование номенклатуры ИЮПАК
51	Свойства аминов, получение, применение.	Получение ароматического амина – анилина – из нитробензола. Анилин как органическое основание. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина: ослабление основных свойств и взаимодействие с бромной водой. Применение анилина на основе свойств. Демонстрации. Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой.	составление уравнений реакций, отражающих химические свойства аминов, получение анилина
52	Аминокислоты, строение молекул, номенклатура.	Аминокислоты. Получение аминокислот из карбоновых кислот и гидролизом белков.	групповая работа, составление структурных формул аминокислот, изомеров
53	Химические свойства аминокислот.	Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений:	объяснение получения аминокислот, образования пептидной связи и полипептидов. Применение ами-

		взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств. Демонстрации. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот.	аминокислот на основе свойств
54	Белки, их строение и функции.	Белки.	парная работа, характеристика структуры (первичную, вторичную, третичную) и биологических функций белков
55	Химические свойства белков.	Демонстрации. Растворение и осаждение белков. Лабораторные эксперименты. 13. Цветные реакции белков: ксантопротеиновая и биуретовая. Горение птичьего пера и шерстяной нити. 14. Осаждение белков.	составление уравнений реакций, отражающих химические свойства белков, качественные реакции на белки, выполняют лабораторный эксперимент
56	Генетическая связь между классами органических соединений.	Генетическая связь между классами органических соединений. Демонстрации. Модель молекулы ДНК.	парная работа, составление уравнений реакций, отражающие свойства органических соединений и способы перехода между классами веществ
57	Практикум по составлению уравнений реакций к цепочкам превраще-	Практикум по составлению уравнений реакций к цепочкам превращений.	парная работа, составление уравнений реакций, отражающие свойства органических соединений и способы перехода между классами веществ

	ний.		
58	Практическая работа №1 «Идентификация органических соединений» Правила ТБ.	Практическая работа №1 «Идентификация органических соединений».	групповая работа работа с лабораторным оборудованием, проведение опытов по идентификации органических соединений
59	Обобщение и повторение темы «Азотсодержащие органические вещества»	Обобщение знаний по теме «Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе».	групповая индивидуальная работа
60	Контрольная работа №3 по теме «Азотсодержащие органические вещества»	Контрольная работа №3 по теме «Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе».	индивидуальная работа
61	Анализ контрольной работы	Повторение	групповая индивидуальная работа
Тема 4. «Органическая химия и общество» (7 часов)			
62	Биотехнология.	Биотехнология. Периоды развития. Три направления биотехнологии: генная инженерия, клеточная инженерия, биологическая инженерия. ГМО и трансгенная продукция, клонирование.	групповая работа с определениями понятий «биотехнология», «генная инженерия», «клеточная инженерия», выступления с сообщениями
63	Классификация полимеров. Искусственные полимеры.	Классификация полимеров. Искусственные полимеры. Получение искусственных полимеров, как продуктов химической модификации природного полимерного сырья. Искусственные во-	групповая работа приводят примеры: искусственных полимеров, волокон

		лока (ацетатный шёлк, вискоза), их свойства и применение. Демонстрации. Коллекция пластмасс и изделий из них. Коллекции искусственных волокон и изделий из них.	
64	Синтетические полимеры.	Синтетические полимеры. Получение синтетических полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Структура полимеров: линейная, разветвлённая и пространственная. Представители синтетических пластмасс: полиэтилен низкого и высокого давления, полипропилен и поливинилхлорид. Синтетические волокна: лавсан, нитрон и капрон. Демонстрации. Распознавание волокон и изделий из них. Распознавание волокон по отношению к нагреванию и химическим реактивам.	групповая работа, составление уравнений реакций получения синтетических полимеров
65	Практическая работа №2 «Распознавание пластмасс и волокон» Правила ТБ.	Практическая работа №2. Распознавание пластмасс и волокон.	работа в группах с лабораторным оборудованием, выполнение химического эксперимента по распознаванию пластмасс
66	Обобщение и повторение по курсу органической химии.	Обобщение знаний по теме «Органическая химия и общество».	групповая индивидуальная работа

67	Итоговая контрольная работа №4	Итоговая контрольная работа №4 за курс 10 класс.	индивидуальная работа
68	Повторение	Повторение	работа в парах, составление цепочек превращений между классами органических и неорганических веществ с помощью уравнений реакций.

11 класс

№	Тема урока	Содержание урока	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
Тема 1. Строение атома и Периодический закон Д.И.Менделеева (6 часов)			
1	Вводный инструктаж по ТБ. Строение атома	Строение атома: состав ядра (нуклоны) и электронная оболочка. Понятие об изотопах. Понятие о химическом элементе, как совокупности атомов с одинаковым зарядом ядра.	Аргументировать сложное строение атома как системы, состоящей из ядра и электронной оболочки. Характеризовать уровни строения вещества.
2	Особенности строения электронных оболочек атомов элементов 4-5 периодов	Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Электронная конфигурация атома. Электронные конфигурации положительных и отрицательных ионов. Валентные электро-	Характеризовать состояние электрона в атоме. Обобщать понятия «электронная конфигурация», «энергетический уровень», «атомная орбиталь». Характеризовать квантовые числа. Формулировать

		ны.	базовые принципы распределения электронов по орбиталям. Сравнивать атомные орбитали, находящиеся на разных уровнях, по форме и энергии. Характеризовать валентные возможности атомов химических элементов.
3	Периодический закон в свете учения о строении атома	Физический смысл принятой в таблице Д. И. Менделеева символики: порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Понятие о валентных электронах. Отображение строения электронных оболочек атомов химических элементов с помощью электронных и электронно-графических формул. Объяснение закономерностей изменения свойств элементов в периодах и группах периодической системы, как следствие их электронного строения. Электронные семейства химических элементов. <i>Демонстрации.</i> Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Портрет Д. И.	Описывать строение атома химического элемента на основе его положения в периодической системе Д. И. Менделеева. Записывать электронные и электронно-графические формулы химических элементов. Определять отношение химического элемента к определённому электронному семейству

	Менделеева. <i>Лабораторные опыты. Моделирование построения Периодической системы с помощью карточек</i>	
4	Периодическая система Д.И.Менделеева-графическое отображение Периодического закона	Физический смысл принятой в таблице Д. И. Менделеева символики: порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Понятие о валентных электронах. Отображение строения электронных оболочек атомов химических элементов с помощью электронных и электронно-графических формул. Объяснение закономерностей изменения свойств элементов в периодах и группах периодической системы, как следствие их электронного строения. Электронные семейства химических элементов. <i>Демонстрации.</i> Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Портрет Д. И. Менделеева. <i>Лабораторные опыты. Моделирование</i>
		Описывать строением атома химического элемента на основе его положения в периодической системе Д. И. Менделеева. Записывать электронные и электронно-графические формулы химических элементов. Определять отношение химического элемента к определённому электронному семейству

		построения Периодической системы с помощью карточек	
5	Положение водорода в Периодической системе	Положение водорода в Периодической системе	Объяснять закономерности изменения свойств элементов, простых веществ, высших оксидов и гидроксидов в группах и периодах Периодической системы. Прогнозировать строение атома и свойства химических элементов и образованных ими соединений, опираясь на их положение в Периодической системе.
6	Значение Периодического закона.	Периодический закон. Формулировка закона в свете современных представлений о строении атома. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д. И. Менделеева.	Характеризовать значение Периодического закона.
Тема 2. Строение вещества (26 часов)			
7	Химическая связь	Химическая связь. Электронная природа химической связи. Виды химической связи.	Конкретизировать понятие «химическая связь». Классифицировать типы химической связи. Предсказывать тип химической связи, зная формулу или физические свойства вещества.

8	Ионная химическая связь	Ионная связь. Катионы и анионы: их заряды и классификация по составу на простые и сложные. Представители. Понятие об ионной химической связи. Ионная кристаллическая решётка и физические свойства веществ, обусловленные этим строением. <i>Демонстрации.</i> Модель ионной кристаллической решётки на примере хлорида натрия. Минералы с этим типом кристаллической решёткой: кальцит, галит.	Характеризовать ионную связь как связь между ионами, образующимися в результате отдачи или приёма электронов атомами или группами атомов. Определять принадлежность ионов к той или иной группе на основании их заряда и состава. Характеризовать физические свойства веществ с ионной связью, как функцию вида химической связи и типа кристаллической решётки. Обобщать понятия «ионная связь». Предсказывать тип химической связи, зная формулу или физические свойства вещества.
9	Ковалентная химическая связь	Ковалентная неполярная и полярная связь. Понятие о ковалентной связи. Электроотрицательность, неполярная и полярная ковалентные связи. Кратность ковалентной связи. Механизмы образования ковалентных связей: обменный и донорно-акцепторный. Полярность молекул, как следствие полярности связи и геометрии молекулы. Кристаллические решётки с этим типом связи: молекулярные и атомные. Физические свойства веществ, обусловленные типом кристаллических решёток.	Обобщать понятия «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь». Классифицировать типы химической связи и объяснять их механизмы. Предсказывать тип химической связи, зная формулу или физические свойства вещества.

		<i>Демонстрации.</i> Модели молекулярной кристаллической решётки на примере «сухого льда» или иода и атомной кристаллической решётки на примере алмаза, графита или кварца. Модель молярного объёма газа	
10	Механизмы образования ковалентной связи	Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной полярной связи. Геометрия молекулы.	Объяснять механизмы образования ковалентной связи. Предсказывать тип химической связи, зная формулу или физические свойства вещества.
11	Металлическая связь	Металлическая связь. Понятие о металлической связи и металлических кристаллических решётках. Физические свойства металлов на основе их кристаллического строения. Применение металлов на основе их свойств. Чёрные и цветные сплавы. <i>Демонстрации.</i> Модели кристаллических решёток металлов. <i>Лабораторные опыты.</i> Конструирование модели металлической химической связи	Обобщать понятия «металлическая связь». Предсказывать тип химической связи, зная формулу или физические свойства вещества.
12	Водородная химическая связь	Водородная связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Значение межмолекулярных водород-	Обобщать понятия «водородная связь» Характеризовать водородную связь как особый тип химической связи.

		ных связей в природе и жизни человека. <i>Демонстрации.</i> Видеофрагменты и слайды «Структуры белка». <i>Лабораторные опыты.</i> Денатурация белка.	Различать межмолекулярную и внутримолекулярную водородные связи. Раскрывать роль водородных связей в организации молекул биополимеров, — белков и ДНК, — на основе межпредметных связей с биологией
13	Единая природа химической связи	Электронная природа химической связи. Виды химической связи.	Предсказывать тип химической связи, зная формулу или физические свойства вещества. Объяснять механизмы образования ковалентной связи.
14	Промежуточный контроль знаний	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Строение вещества. Химическая Связь»	Составлять обобщающие схемы. Осуществлять познавательную рефлекссию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач.
15	Полимеры. Пластмассы	Получение полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Важнейшие представители пластмасс и волокон, их получение, свойства и применение. Понятие о неорганических полимерах и их представители. <i>Демонстрации.</i> Коллекции «Пластмассы», «Волокна». Образцы неорганических полимеров — веществ атомной	Характеризовать свойства изученных полимерных материалов. Описывать свойства, способы получения и применения изученных полимерных материалов. Характеризовать потребительские свойства изученных веществ

		структуры	
16	Волокна	Волокна, их классификация. Природные и химические волокна. Искусственные и синтетические волокна. Понятие о вискозе и ацетатном волокне. Полиэфирные и полиамидные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. Демонстрации. Образцы пластиков. Коллекция волокон. Поликонденсация этиленгликоля стерефталевой кислотой. Лабораторный опыт. Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей	Характеризовать свойства изученных полимерных материалов. Описывать свойства, способы получения и применения изученных полимерных материалов. Характеризовать потребительские свойства изученных веществ. Наблюдать и описывать демонстрируемые материалы и опыты. Наблюдать и описывать демонстрируемые и самостоятельно проводимые химические реакции с помощью родного языка и языка химии.
17	Типы кристаллических решеток	Типы кристаллических решеток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая. Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ.	Прогнозировать свойства вещества, исходя из типа кристаллической решетки. Определять тип кристаллической решетки, опираясь на известные физические свойства вещества.
18	Газообразное состояние вещества	Агрегатные состояния вещества. Современные представления о строении газообразных веществ.	Прогнозировать свойства вещества, исходя из типа кристаллической решетки. Определять тип кристаллической решетки, опираясь на известные физические свойства вещества

19	Газовые законы	Газовые законы. Уравнение Клапейрона — Менделеева. Закон Авогадро. Закон объемных отношений. Относительная плотность газов. Средняя молярная масса смеси.	Осуществлять расчеты, используя газовые законы. Использовать алгоритмы при решении задач.
20	Практическая работа №1 «Получение, соби- рание и распознавание газообразных веществ»	Решение экспериментальных задач по получению и распознаванию газообраз- ных веществ	Проводить химический эксперимент по получению и распознаванию газов. Наблюдать и описывать самостоятельно проводи- мые опыты с помощью родного языка и языка хи- мии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным обору- дованием.
21	Жидкое состояние веще- ства. Вода	Агрегатные состояния вещества. Со- временные представления о строении жидких веществ.	Прогнозировать свойства вещества, исходя из типа кристаллической решетки. Определять тип кристаллической решетки, опира- ясь на известные физические свойства вещества
22	Жесткость воды и спо- собы ее устранения.	Жесткость воды и способы ее устрane- ния. Лабораторный опыт . Жесткость воды.	Характеризовать виды жесткости воды. Характеризовать способы устранения жесткости воды. Наблюдать и описывать самостоятельно проводи- мые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать

			правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным опытом.
23	Минеральные воды.	Минеральные воды, их использование в столовых и лечебных целях.	Сопоставлять химические свойства минеральных солей с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии.
24	Жидкие кристаллы и их применение	Жидкие кристаллы и их применение. Твердое состояние вещества.	Сопоставлять химические свойства жидких кристаллов с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии.
25	Твёрдое состояние вещества	Аморфные твердые вещества в природе и в жизни человека, их значение и применение	Сопоставлять химические свойства аморфных твердых веществ областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии.
26	Кристаллическое состояние вещества.	Кристаллическое строение вещества	Сопоставлять химические свойства минеральных солей с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии.

			мые опыты с помощью родного языка и языка химии.
27	Дисперсные системы.	Понятие о дисперсной фазе и дисперсионной среде. Агрегатное состояние раз- мер частиц фазы, как основа для клас- сификации дисперсных систем. <i>Демонстрации.</i> Коллекции образцов различных дисперсных систем. Синере- зис и коагуляция <i>Лабораторные опыты.</i> Получение кол- лойдного раствора куриного белка, ис- следование его свойств с помощью ла- зерной указки и проведение его денату- рации. Получение эмульсии раститель- ного масла и наблюдение за её расслое- нием. Получение суспензии «известко- вого молока» и наблюдение за её седи- ментацией	Характеризовать различные типы дисперсных си- стем на основе агрегатного состояния дисперсной фазы и дисперсионной среды. Раскрывать роль различных типов дисперсных си- стем в жизни природы и общества. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент
28	Грубо и тонкодисперс- ные системы	Эмульсии, суспензии, аэрозоли — груп- пы грубодисперсных систем, их пред- ставители. Золи и гели — группы тонко- дисперсных систем, их представители. Понятие о синерезисе и коагуляции.	Характеризовать различные типы дисперсных си- стем на основе агрегатного состояния дисперсной фазы и дисперсионной среды. Раскрывать роль различных типов дисперсных си- стем в жизни природы и общества. Проводить, наблюдать и описывать химический

			эксперимент	
29	Состав веществ и смесей	Состав вещества и смесей. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава веществ. <i>Демонстрации.</i> Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца). Модель молярного объема газов.	Характеризовать состав веществ и смесей. Раскрывать роль различных типов дисперсных систем в жизни природы и общества. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент	
30	Понятие «доля». Решение задач	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания.	Составлять обобщающие схемы. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач.	
31	Решение задач	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания.	Составлять обобщающие схемы. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач.	
32	Контрольная работа № 1 по теме «Строение вещества».	Контроль знаний по теме «Строение вещества»	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач.	

Тема 3. Химические реакции (16 часов)

33	Классификация химических реакций.	Классификация химических реакций по различным признакам сравнения. Гомогенные и гетерогенные реакции.	Характеризовать признаки химических реакций. Классифицировать химические реакции по различным признакам сравнения.
34	Реакции, идущие без изменения состава вещества.	Аллотропизация и изомеризация, как реакции без изменения состава веществ. Аллотропия и её причины.	Определять принадлежность химической реакции к тому или иному типу на основании по различных признаков.
35	Реакции, идущие с изменением состава вещества.	Классификация реакций по различным основаниям: по числу и составу реагентов и продуктов, по фазе, по использованию катализатора или фермента	Характеризовать признаки химических реакций. Классифицировать химические реакции по различным признакам сравнения.
36	Тепловой эффект реакции и термохимические уравнения.	Классификация реакций по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций. <i>Демонстрации.</i> Растворение серной кислоты и аммиачной селитры и фиксация тепловых явлений для этих процессов.	Отражать на письме тепловой эффект химических реакций с помощью термохимических уравнений. Подтверждать количественную характеристику экзо- и эндотермических реакций расчётами по термохимическим уравнениям.
37	Скорость химической реакции и её факторы.	Факторы, от которых зависит скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, температура, площадь их соприкосновения реагирующих веществ, их концентрация, присутствие катализатора. Понятие о катализе. Фер-	Устанавливать зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры и площади их соприкосновения. Раскрывать роль катализаторов как факторов уве-

	менты, как биологические катализаторы. Ингибиторы, как «антонимы» катализаторов и их значение. <i>Демонстрации.</i> Взаимодействия растворов соляной, серной и уксусной кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и взаимодействия одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты, как пример зависимости скорости химических реакций от природы веществ. Взаимодействие растворов тиосульфата натрия концентрации и температуры с раствором серной кислоты. Моделирование «кипящего слоя». Гетерогенный катализ на примере разложения пероксида водорода в присутствии диоксида марганца. <i>Лабораторные опыты.</i> Использование неорганических катализаторов (солей железа, иодида калия) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель) для разложения перок-	ления скорости химической реакции и рассматривать ингибиторы как «антонимы» катализаторов. Характеризовать ферменты как биологические катализаторы белковой природы и раскрывать их роль в протекании биохимических реакций на основе межпредметных связей с биологией. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент
--	--	--

		сида водорода	
38	Обратимость химических реакций.	Классификация химических реакций по признаку их направления. Понятие об обратимых реакциях и химическом равновесии.	Описывать состояния химического равновесия. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент
39	Состояние химического равновесия и способы его смещения	Принцип Ле-Шателье и способы смещения химического равновесия. Общая характеристика реакций синтеза аммиака и оксида серы(VI) и рассмотрение условий смещения их равновесия на производстве. <i>Демонстрации.</i> Смещение равновесия в системе $\text{Fe}^{3+} + 3\text{CNS}^- \leftrightarrow \text{Fe}(\text{CNS})_3$ <i>Лабораторные опыты.</i> Иллюстрация правила Бертолле на практике -- проведение реакций с образованием осадка, газа и воды	Описывать состояния химического равновесия и предлагать способы его смещения в необходимую сторону на основе анализа характеристики реакции и принципа Ле-Шателье. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент
40	Катализ. Понятие об основных принципах химических производств на примере синтеза аммиака и серной кислоты	Каталитические и некаталитические реакции.	Описывать состояния химического равновесия. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент

41	Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Свойства кислот, оснований, солей с точки зрения ЭД.	Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена и условия их протекания до конца. Полные и сокращенные ионные уравнения.	Характеризовать условия протекания реакций в растворах электролитов до конца. Наблюдать и описывать химические опыты с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.
42	Реакции ионного обмена.	Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена и условия их протекания до конца. Полные и сокращенные ионные уравнения.	Характеризовать условия протекания реакций в растворах электролитов до конца. Наблюдать и описывать химические опыты с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.
43	Гидролиз неорганических веществ.	Обратимый и необратимый гидролиз. Гидролиз солей и его типы. Лабораторные опыты. Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов.	Определять тип гидролиза соли на основе анализа её состава. Классифицировать гидролиз солей по катиону и аниону. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент.
44	Гидролиз органических веществ и его значение	Гидролиз органических соединений в живых организмов, как основа обмена веществ. Понятие об энергетическом обмене в клетке и роли гидролиза в нём.	Характеризовать роль гидролиза органических соединений, как химической основы обмена веществ и энергии в живых организмах. Проводить, наблюдать и описывать химический

45	Окислительно-восстановительные реакции.	Степень окисления и её определение по формулам органических и неорганических веществ. Элементы и вещества, как окислители и восстановители. Понятие о процессах окисления и восстановления. Составление уравнений химических реакций на основе электронного баланса. <i>Демонстрации.</i> Взаимодействие цинка с соляной кислотой и нитратом серебра. <i>Лабораторные опыты.</i> Окислительно-восстановительная реакция и реакция обмена на примере взаимодействия растворов сульфата меди(II) с железом и раствором щелочи.	эксперимент Определять окислительно-восстановительные реакции как процессы с изменением степеней окисления элементов веществ, участвующих в реакции. Различать окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления. Составлять уравнения ОВР на основе электронного баланса. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент
46	Электролиз	Характеристика электролиза, как окислительно-восстановительного процесса. Особенности электролиза, протекающего в растворах электролитов. Практическое применение электролиза: получение галогенов, водорода, кислорода, щелочных металлов и щелочей, а также алюминия электролизом расплавов и растворов соединений этих элементов.	Описывать электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Различать электролиз расплавов и водных растворов. Характеризовать практическое значение электролиза на примере получения активных металлов и неметаллов, а также гальванопластики, гальваностегии, рафинирования цветных металлов

		Понятие о гальванопластике, гальваностегии, рафинировании цветных металлов. <i>Демонстрации.</i> Конструирование модели электролизёра. Видеофрагмент с промышленной установки для получения алюминия	
47	Обобщение и систематизация знаний	Тестирование, решение задач и упражнений по теме	Выполнять тесты, решать задачи и упражнения по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом
48	Контрольная работа № 2 по теме «Химические реакции».	Контроль знаний по теме «Химические реакции»	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач.
Тема 4. Вещества и их свойства (18 часов)			
49	Металлы и их свойства	Физические свойства металлов, как функция их строения. Деление металлов на группы в технике и химии. Химические свойства металлов и электрохимический ряд напряжений. Понятие о металлотермии (алюминотермии, магнитотермии и др.).	Характеризовать физические и химические свойства металлов как функцию строения их атомов и кристаллов на основе представлений об ОВР и положении металлов в электрохимическом ряду напряжений. Наблюдать и описывать химический эксперимент

		<i>Демонстрации.</i> Коллекция металлов. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. Вспышка термитной смеси.	
50	Коррозия металлов и способы защиты металлов от коррозии.	Понятие о химической и электрохимической коррозии металлов. Способы защиты металлов от коррозии.	Характеризовать химическую и электрохимическую коррозию металлов.
51	Неметаллы и их окислительные свойства	Неметаллы как окислители. Ряд электроотрицательности. Инертные или благородные газы. <i>Демонстрации.</i> Коллекция неметаллов. Вспышка чёрного пороха. Вытеснение галогенов из их растворов другими галогенами	Описывать особенности положения неметаллов в Периодической таблице Д. И. Менделеева, строение их атомов и кристаллов. Сравнивать способность к аллотропии с металлами. Характеризовать общие химические свойства неметаллов в свете ОВР и их положения неметаллов в ряду электроотрицательности. Наблюдать и описывать химический эксперимент
52	Восстановительные свойства неметаллов	Неметаллы как восстановители. Ряд электроотрицательности. Инертные или благородные газы.	Описывать особенности положения неметаллов в Периодической таблице Д. И. Менделеева, строение их атомов и кристаллов. Сравнивать способность к аллотропии с металлами. Характеризовать общие химические свойства неметаллов в свете ОВР и их положения неметаллов в

			ряду электроотрицательности. Наблюдать и описывать химический Соотносить представителей органических и неорганических кислот с соответствующей классификационной группой. Описывать общие свойства органических и неорганических кислот в свете ТЭД и с позиции окисления-восстановления катиона водорода или аниона кислотного остатка. Определять особенности химических свойств азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот. Проводить, наблюдать и объяснять результаты проведённого химического эксперимента		
53	Кислоты органические и неорганические.	Кислоты с точки зрения атомно-молекулярного учения. Кислоты с точки зрения теории электролитической диссоциации. Кислоты с точки зрения протонной теории. Общие химические свойства кислот. Классификация кислот. <i>Лабораторный опыт.</i> Исследование концентрированных растворов соляной и уксусной кислот капельным методом при их разбавлении водой.	Характеризовать важнейшие физические и химические свойства азотной кислоты и нитратов. Характеризовать отношение азотной кислоты к металлам, объяснять зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты. Сопоставлять химические свойства азотной кислоты и нитратов с областями применения. Характеризовать способы получения азотной кис-		
54	Особые свойства азотной и концентрированной серной кислот.	Азотная кислота — физические и химические свойства, получение. Азотная кислота как окислитель (отношение азотной кислоты к металлам и неметаллам). Зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты. Серная кислота. Свойства концентрированной и разбавленной серной кислоты.	Характеризовать важнейшие физические и химические свойства азотной кислоты и нитратов. Характеризовать отношение азотной кислоты к металлам, объяснять зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты. Сопоставлять химические свойства азотной кислоты и нитратов с областями применения. Характеризовать способы получения азотной кис-		

		Действие концентрированной серной кислоты на сахар, металлы, неметаллы, сульфиды. <i>Демонстрации.</i> Действие концентрированной серной кислоты на медь и сахарозу.	лоты. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты.
55	Основания и их классификация	Основания с точки зрения атомно-молекулярного учения. Основания с точки зрения теории электролитической диссоциации. Основания с точки зрения протонной теории. Классификация оснований. <i>Демонстрации.</i> Коллекция щелочей и аминов.	Описывать неорганические основания в свете ТЭД. в свете протонной теории. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент
56	Свойства оснований.	Химические свойства органических и неорганических оснований. <i>Демонстрации.</i> Взаимодействие паров концентрированных растворов соляной кислоты и аммиака («дым без огня»). Получение аммиака и изучение его свойств. <i>Лабораторные опыты.</i> Получение нерастворимого гидроксида и его взаимодействие с кислотой	Характеризовать свойства органических и неорганических бескилородных оснований в свете протонной теории. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент

57	Соли, классификация, свойства.	Классификация и свойства солей. <i>Лабораторные опыты.</i> Проведение качественных реакций по определению состава соли.	Характеризовать соли органических и неорганических кислот в свете теории электролитической диссоциации. Соотносить представителей солей органических и неорганических кислот с соответствующей классификационной группой. Описывать общие свойства солей в свете ТЭД. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент
58	Представители солей и их значение, качественные реакции на катионы и анионы	Качественные реакции на катионы и анионы солей	Характеризовать качественные реакции на катионы и анионы солей Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент
59	Комплексные соединения	Комплексные соединения. Состав комплексного иона: комплекссообразователь, лиганды. Координационное число. Номенклатура комплексных соединений. Значение комплексных соединений. Понятие о координационной химии. Демонстрации. Образование комплексных соединений переходных металлов.	Оперировать понятиями «комплекссообразователь», «лиганд», «координационное число», «внутренняя координационная сфера», «внешняя координационная сфера». Классифицировать и называть комплексные соединения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с по-

			мощью родного языка и языка химии.
60	Генетическая связь между классами неорганических соединений	Классификация и номенклатура сложных неорганических соединений: оксидов, гидроксидов, кислот и солей. Генетическая связь между классами неорганических соединений.	Классифицировать неорганические вещества по разным признакам. Описывать генетические связи между изученными классами неорганических веществ
61	Генетическая связь между классами органических соединений	Классификация и номенклатура органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений.	Классифицировать неорганические вещества по разным признакам. Описывать генетические связи между изученными классами неорганических веществ
62	Решение задач	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания.	Составлять обобщающие схемы. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач.
63	Практическая работа №2 «Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений»	Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений	Проводить химический эксперимент по получению и распознаванию газов. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.

64	Обобщение и систематизация знаний	Тестирование, решение задач и упражнений по теме	Выполнять тесты, решать задачи и упражнения по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом
65	Контрольная работа № 3 «Вещества и их свойства»	Контроль знаний по теме «Вещества и их свойства»	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач.
66	Химическая технология	Понятие о химической технологии. Химические реакции в производстве аммиака и метанола. Общая классификационная характеристика реакций синтеза в производстве этих продуктов. Научные принципы, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Сравнение этих производств. <i>Демонстрации.</i> Модели промышленных установок получения серной кислоты и синтеза аммиака	Характеризовать химическую технологию как производственную силу общества. Описывать химические процессы, лежащие в основе производства аммиака и метанола, с помощью родного языка и языка химии. Устанавливать аналогии между двумя производствами. Формулировать общие научные принципы химического производства
Тема 5. Повторение (2 часа)			
67	Итоговая контрольная работа №4	Контроль знаний по курсу общая химия	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения

				ния учебных и познавательных задач.
68	Повторение	Повторение		работа в парах, составление цепочек превращений между классами органических и неорганических веществ с помощью уравнений реакций.

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методического объединения учителей естественно-географического цикла МБОУ СОШ №24

От 28.08 2020 года №1

Н.Г.Исхнопуло

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

Е.В.Басакова

29.08 2020 года

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575853

Владелец Голеницкая Наталья Александровна

Действителен с 26.02.2021 по 26.02.2022