

Частное общеобразовательное учреждение
Православная школа имени св. прав. Иоанна Кронштадтского

УТВЕРЖДЕНО
Директором
Частного общеобразовательного
учреждения Православной школы
имени св. прав. Иоанна Кронштадтского
Рябчиковой С.Б.

Приказ № 65-02
от «30» августа 2022 г.

Рабочая программа
по учебному предмету химия
10-11 класс

уровень изучения – базовый

срок освоения – 2 года

составитель – Стасенко Е.М.

учитель химии, кандидат химических наук

2022 год

Пояснительная записка

Рабочая программа по химии для 10-11 классов составлена на основе:

- Федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования по химии;
- Авторской программы по химии О.С. Габриеляна.
- Основной образовательной программы среднего общего образования ЧОУ Православная школа Тутаевского муниципального района
- Федерального перечня учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования на 2022-2023 учебный год.

Рабочая программа является частью основной общеобразовательной программы ЧОУ Православная школа

Данная программа конкретизирует содержание стандарта, даёт распределение учебных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся. В программе определён перечень демонстраций, лабораторных опытов, практических занятий и расчётных задач. Программа модифицирована согласно действующему базисному учебному плану. Изменения в авторскую программу не внесены, объём содержания не уменьшен и соответствует требованиям стандарта. Контроль за уровнем знаний обучающихся предусматривает проведение самостоятельных, практических, контрольных работ по темам.

Программа курса химии для обучающихся 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений (автор О.С. Габриелян) рассчитана на 2 года, которые включают 68 учебных часов из расчета 1 час в неделю.

Предлагаемая программа предусматривает следующую организацию процесса обучения:

10 класс – 34 часа

11 класс – 34 часа

В соответствии с Рабочей программой воспитания **ЧОУ Православная школа им. Св. прав. Иоанна Кронштадтского** реализует **воспитательный** потенциал урока.

Реализация школьными педагогами воспитательного потенциала урока предполагает следующее:

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности через использование занимательных элементов, дискуссий (дебаты, вертушка, аквариум);

- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации через знакомство и в последующем соблюдение «Правил внутреннего распорядка обучающихся», взаимоконтроль и самоконтроль обучающихся;

- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу;

- к воспитательным задачам учителя химии относится: возбуждение интереса к изучению предмета, формирование умений и навыков осуществлять профессиональную ориентацию школьников с учётом их склонностей и возможностей, вырабатывать правильное отношение к природе, осуществлять эстетическое и нравственное воспитание учащихся, переводить знания в убеждения и оказывать, воздействие не только на разум, но и на чувства;

- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, воспитание личности, умеющей противодействовать употреблению наркотиков, алкоголя и табакокурению, формирование чувства ответственности за своё здоровье и здоровье окружающих;

- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения, участие в научно-практических конференциях, форумах.

I. Планируемые результаты освоения учебного предмета.

ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты освоения курса химии

При изучении химии в средней школе обеспечивается достижение личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные:

– в ценностно-ориентационной сфере – чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;

– формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;

– в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;

– в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

– формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

Метапредметные:

– умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

– умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

– умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

– умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

– владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

– умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии,

классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

- формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

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

Выпускник на базовом уровне научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;

- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

- раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;

- понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;

- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;

- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;

- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;

- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;

- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;

- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;

- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;

- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);

- проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;

- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

–устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;

–приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;

–приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;

–приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;

–проводить расчеты на нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;

–владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

–осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

–критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

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.

II. Содержание рабочей программы по химии для 10-11 класса.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ. 10 КЛАСС (1 ч в неделю, всего 34 ч)

Введение (1 ч)

Методы научного познания. Наблюдение, предположение, гипотеза. Моделирование химических процессов и явлений, химический анализ и синтез как методы научного познания. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Поиск закономерностей. Научный эксперимент. Вывод.

Демонстрации. Видеофрагменты, слайды с изображениями химической лаборатории, проведения химического эксперимента.

Тема 1. Теория строения органических соединений (3 ч)

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

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

Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.

Демонстрации. Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений.

Тема 2. Углеводороды и их природные источники (9ч)

Природный газ. Алканы. Природный газ как топливо. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (на примере метана и этана): горение, замещение, разложение и дегидрирование как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Нахождение в природе и применение алканов. *Понятие о циклоалканах.*

А л к е н ы. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. *Строение молекулы этилена.* Химические свойства (на примере этилена): реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена.

А л к а д и е н ы и к а у ч у к и. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды. Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины.

А л к и н ы. Ацетилен (*строение молекулы*), его получение пиролизом метана и карбидным способом. Гомологический ряд, номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе его свойств.

А р е н ы. Бензол как представитель ароматических углеводородов. *Строение молекулы бензола.* Химические свойства: реакции замещения (галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений, присоединения (гидрирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Применение бензола.

Н е ф т ь. Состав и переработка нефти. Нефтепродукты. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Бензин и понятие об октановом числе. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.

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

Лабораторные опыты. 1. Определение элементного состава органических соединений. 2. Изготовление моделей молекул углеводородов. 3. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах. 4. Получение и свойства ацетилена. 5. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты ее переработки».

Контрольная работа №1 по теме: «Углеводороды»

Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники (7 ч)
Единство химической организации живых организмов. Химический состав живых организмов.

С п и р т ы. Понятие о предельных многоатомных спиртах. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.

Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Химические свойства (на примере метанола и этанола): взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксигруппы, реакция с галогеноводородами как способ получения растворителей, дегидратация как способ получения этилена. Реакция горения: спирты как топливо. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

Ф е н о л. Получение фенола коксованием каменного угля. *Взаимное влияние атомов в молекуле фенола:* взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе его свойств.

А л ь д е г и д ы. Метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) как представители предельных альдегидов. Качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала»), взаимодействие с гидроксидом меди (II) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида.

К а р б о н о в ы е к и с л о т ы. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации как способ получения сложных эфиров. Применение уксусной кислоты на основе её свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.

С л о ж н ы е э ф и р ы и ж и р ы. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе их свойств. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Распознавание растительных жиров на основании их непредельного характера. Химические свойства жиров: гидролиз (омыление) и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе их свойств. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

У г л е в о д ы. Классификация углеводов. Нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Брожение глюкозы. Сахароза. *Гидролиз сахарозы.* Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала и целлюлозы (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Применение и биологическая роль углеводов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Демонстрации. Окисление спирта в альдегид. Качественная реакция на многоатомные спирты. Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки». Качественные реакции на фенол. Реакция «серебряного зеркала» альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоты с помощью гидроксида меди (II). Получение уксусно-этилового эфира. Качественная реакция на крахмал.

Лабораторные опыты. 6. Свойства этилового спирта. 7. Свойства глицерина. 8. Свойства формальдегида. 9. Свойства уксусной кислоты. 10. Свойства жиров. 11. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка. 12. Свойства глюкозы. 13. Свойства крахмала.

Тема 4. Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе (8 ч)

А м и н ы. 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.

А м и н о к и с л о т ы. 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 их свойств.

Б е л к и. Получение белков реакцией поликонденсации аминокислот. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз и цветные реакции. Биохимические функции белков.

Генетическая связь между классами органических соединений. Идентификация органических соединений. Типы химических реакций в органической химии. Нуклеиновые кислоты. Синтез нуклеиновых кислот в клетке из нуклеотидов. Общий план строения нуклеотида. Сравнение строения и функций РНК и ДНК. Роль нуклеиновых кислот в хранении и передаче наследственной информации. Понятие о биотехнологии и генной инженерии.

Демонстрации. Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков: ксантопротеиновая и биуретовая. Горение птичьего пера и шерстяной нити. Модель молекулы ДНК. Переходы: этанол → этилен этиленгликоль → этиленгликолят меди (II); этанол → этаналь → этановая кислота.

Лабораторные опыты. 14. Свойства белков.

Практическая работа №1. Идентификация органических соединений.

К.р.№2 «Кислородсодержащие и азотсодержащие органические соединения»

Тема 5. Биологически активные органические соединения и полимеры (6 ч)

Ф е р м е н т ы. Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Особенности функционирования ферментов. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и народном хозяйстве.

В и т а м и н ы. Понятие о витаминах. Нарушения, связанные с витаминами: авитаминозы, гиповитаминозы и гипервитаминозы. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов.

Г о р м о н ы. Понятие о гормонах как гуморальных регуляторах жизнедеятельности живых организмов. Инсулин и адреналин как представители гормонов. Профилактика сахарного диабета. Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии.

Л е к а р с т в а. Лекарственная химия: от иатрохимии до химиотерапии. Аспирин. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба и профилактика.

Демонстрации. Разложение пероксида водорода каталазой сырого мяса и сырого картофеля, СМС, содержащих энзимы. Испытание среды раствора СМС индикаторной бумагой. Знакомство с образцами препаратов домашней, лабораторной и автомобильной аптечки.

И с к у с с т в е н н ы е п о л и м е р ы. Получение искусственных полимеров, как продуктов химической модификации природного полимерного сырья. Искусственные волокна (ацетатный шелк, вискоза), их свойства и применение.

С и н т е т и ч е с к и е п о л и м е р ы. Получение синтетических полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Структура полимеров линейная, разветвленная 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 и синтетически волокон и изделий из них.

Лабораторные опыты. 15. Ознакомление с образцами пластмасс, волокон и каучуков.

Практическая работа №2. Распознавание пластмасс и волокон.

ОБЩАЯ ХИМИЯ. 11 КЛАСС (1 ч в неделю, всего 34 ч)

Тема 1. Периодический закон и строение атома (2 ч)

Открытие периодического закона Д.И. Менделеевым. Важнейшие понятия химии: атом, относительная атомная и молекулярная массы. Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева.

Периодическая система Д. И. Менделеева. Периодическая система Д. И. Менделеева как графическое отображение периодического закона. Различные варианты периодической системы. Периоды и группы. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и

закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Значение периодического закона и периодической системы.

Строение атома. Атом — сложная частица. Ядро атома: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Орбитали: s и p. *d-Орбитали*. Распределение электронов по энергетическим уровням и орбиталям. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Валентные возможности атомов химических элементов.

Периодический закон и строение атома. Современное понятие химического элемента. Современная формулировка периодического закона. Причина периодичности в изменении свойств химических элементов. Особенности заполнения энергетических уровней в электронных оболочках атомов переходных элементов. Электронные семейства элементов: s и p-элементы; *d*- и *f*-элементы.

Демонстрации. Различные формы Периодической системы.

Тема 2. Строение вещества (10 ч)

Ковалентная химическая связь. Понятие о ковалентной связи. Общая электронная пара. Кратность ковалентной связи. Электроотрицательность. Ковалентная полярная и ковалентная неполярная химические связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава для веществ молекулярного строения.

Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Ионная связь и ее свойства. Ионная связь как крайний случай ковалентной полярной связи.

Металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. Сплавы.

Агрегатные состояния вещества. Газы. Закон Авогадро для газов. Молярный объем газообразных веществ (при н. у.). Жидкости.

Водородная химическая связь. Водородная связь, как особый случай межмолекулярного взаимодействия. Механизм ее образования и влияние на свойства веществ (на примере воды).

Типы кристаллических решеток. Кристаллическая решетка. Ионные, металлические, атомные и молекулярные кристаллические решетки. Аллотропия. Аморфные вещества.

Чистые вещества и смеси. Смеси и химические соединения. Гомогенные и гетерогенные смеси. Массовая и объемная доли компонентов в смеси. Массовая доля примесей. Решение задач на массовую долю примесей.

Дисперсные системы. Понятие дисперсной системы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. *Понятие о коллоидах (золи, гели). Истинные растворы*

Демонстрации. 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. Три агрегатных состояния воды.

Лабораторные опыты. 1. Определение свойств некоторых веществ на основе типа кристаллической решетки. 2. Ознакомление с коллекцией полимеров, пластмасс и волокон и изделий из них. 3. Жёсткость воды. Устранение жёсткости воды. 4. Ознакомление с минеральными водами. 5. Ознакомление с дисперсными системами.

Практическое занятие № 1. Получение и распознавание газов.

Тема 3. Электролитическая диссоциация (9 ч)

Растворы. Растворы как гомогенные системы, состоящие из частиц растворителя, растворенного вещества и продуктов их взаимодействия. Типы растворов.

Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Уравнения электролитической диссоциации.

Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Общие свойства неорганических и органических кислот. Условия течения реакций между электролитами до конца.

Основания в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства.

Соли в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства.

Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики восстановительных свойств металлов.

Гидролиз. Случаи гидролиза солей. Реакция среды (рН) в растворах гидролизующихся солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах

Демонстрации. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость хлорида и ацетата аммония.

Лабораторные опыты. 6. Ознакомление с коллекцией кислот. 7. Получение и свойства нерастворимых оснований. 8. Ознакомление с коллекцией оснований. 9. Ознакомление с коллекцией минералов, содержащих соли. 10. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. 11. Различные случаи гидролиза солей. 12. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов.

Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических и органических соединений.

Демонстрации: степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Примеры реакций ионного обмена, идущих с образованием осадка, газа или воды. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями (щелочами и нерастворимыми в воде), Химические свойства щелочей: реакция нейтрализации, взаимодействие с кислотными оксидами, солями. Разложение нерастворимых в воде оснований при нагревании. Химические свойства солей: взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, с другими солями. Гидролиз карбида кальция. Изучение рН растворов гидролизующихся солей: карбонатов щелочных металлов,

Тема 4. Химические реакции (13ч)

Классификация химических реакций. Классификация по числу и составу реагирующих веществ и продуктов реакции. Реакции разложения, соединения, замещения и обмена в неорганической химии.

Тепловой эффект химических реакций. Экзо- и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Расчет количества теплоты по термохимическим уравнениям.

Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций, аналитическое выражение. Зависимость скорости реакции от концентрации, давления, температуры, природы реагирующих веществ, площади их соприкосновения. Закон действующих масс.

Катализ. Катализаторы. Катализ. Примеры каталитических процессов в промышленности, технике, быту. Ферменты и их отличия от неорганических катализаторов. Применение катализаторов и ферментов.

Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения (на примере получения аммиака).

Окислительно-восстановительные процессы. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

Общие свойства металлов. Химические свойства металлов как восстановителей. Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами и растворами солей. Металлотермия. Коррозия металлов как окислительно-восстановительный процесс. Способы защиты металлов от коррозии.

Общие свойства неметаллов. Химические свойства неметаллов как окислителей. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Свойства неметаллов как восстановителей. Взаимодействие с простыми и сложными веществами-окислителями.

Электролиз. Электролиз растворов и расплавов электролитов на примере хлорида натрия. Электролитическое получение алюминия. Практическое значение электролиза.

Заключение. Перспективы развития химической науки и химического производства. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека. Бетон, цемент. Химия и проблема охраны окружающей среды. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.

Демонстрации. Экзотермические и эндотермические химические реакции. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов (FeCl_2 , KI) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель). Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с сульфатом меди (II). Модель электролизера.

Лабораторные опыты. 13. Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью диоксида марганца и каталазы сырого картофеля. 14. Реакция замещения меди железом в растворе сульфата меди (II). 15. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком. 16. Ознакомление с коллекцией металлов. 17. Ознакомление с коллекцией неметаллов.

Учебно-тематический план по химии в 10 классе
(1 час в неделю. Всего 34 часа)

Тема	Контрольная работа	Практическая работа	Лабораторные опыты
Введение. Теория строения органических соединений (4 ч)			
Углеводороды и их природные источники (9 ч)	№1 «Углеводороды»	№1 «Идентификация органических соединений»	№ 1 - №5
Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники (7 ч)			№6-№13
Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе (8 ч)	К.р.№2 «Кислородсодержащие и азотсодержащие органические соединения»		№14
Биологически активные органические соединения и полимеры (6 ч)		№2 «Распознавание пластмасс и волокон»	№ 15

Тематическое планирование учебного курса по химии в 11 классе (1 час в неделю)

№	Название темы	Количество часов	Контрольные работы	Практические работы	Опыты
1.	Периодический закон и атомы	2	-	-	
2.	Строение вещества	10	№1 «Строение вещества»	№1 «Получение, собирание и распознавание газов»	1. Определение свойств некоторых веществ на основе типа кристаллической решетки. 2. Ознакомление с коллекцией полимеров, пластмасс и волокон и изделий из них. 3. Жёсткость воды. Устранение жёсткости воды. 4. Ознакомление с минеральными водами 5. Ознакомление с дисперсными системами.
3.	Электролитическая диссоциация	9	№ 2 «Электролитическая диссоциация».	№ 2. Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических и органических соединений.	6. Ознакомление с коллекцией кислот 7. Получение и свойства нерастворимых оснований. 8. Ознакомление с коллекцией оснований. 9. Ознакомление с коллекцией минералов, содержащих соли. 10. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами 11. Различные случаи гидролиза солей. 12. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов.
4.	Химические реакции	13	№3 «Химические реакции»		13. Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью диоксида марганца и каталазы сырого картофеля. 14. Реакция замещения меди железом в растворе сульфата меди (II). 15. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком.

					16. Ознакомление с коллекцией металлов. 17. Ознакомление с коллекцией неметаллов.
--	--	--	--	--	--

Календарно-тематическое планирование 10 класс (1 раз в неделю)

№	Тема	Кол ичес тво часо в	Содержание	Вид деятельности	Цифровые образовательные ресурсы
	ВВЕДЕНИЕ	1			
1	Методы научного познания	1	Наблюдение, предположение, гипотеза. Поиск закономерностей. Научный эксперимент. Вывод. Демонстрации. Видеофрагменты, слайды с изображениями химической лаборатории, проведения химического эксперимента. Инструктаж по технике безопасности.	Использовать основные интеллектуальные операции (формулировать гипотезу, проводить анализ и синтез, обобщение, выявлять причинно-следственные связи), проводить эксперимент и фиксировать его результаты с помощью родного языка и языка химии	https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klasse/metody-issledovaniia-v-khimii-232923/metody-nauchnogo-poznaniia-khimicheskii-eksperiment-232924
	ТЕМА 1. ТЕОРИЯ СТРОЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ	3			
2.	Предмет органической химии	1	Предмет органической химии. Становление органической химии как науки. Витализм и его крах. Демонстрации. Коллекция природных, искусственных и синтетических органических соединений, материалов и изделий из них. Определение элементного состава органических соединений. Плавление, обугливание и горение органических веществ (на примере сахарозы). Лабораторные опыты. 1. Определение элементного состава органических соединений	Различать предметы органической и неорганической химии, минеральные и органические вещества. Классифицировать органические вещества по их происхождению на природные, искусственные и синтетические. Проводить и наблюдать химический эксперимент	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6149/start/170388/

3-4.	Теория строения органических соединений	2	Основные положения теории строения А. М. Бутлерова. Валентность. Элементы с постоянной и переменной валентностью. Структурные формулы неорганических и органических веществ. Типы углеродных цепочек: линейная, разветвленная, замкнутая. Кратность химической связи. Изомерия. Виды изомерии. Понятие о взаимном влиянии атомов в молекулах органических веществ. Лабораторные опыты. 2. Изготовление моделей молекул органических соединений	Объяснять причины многообразия органических веществ и особенности строения атома углерода. Различать понятия «валентность» и «степень окисления», оперировать ими. Отражать состав и строение органических соединений с помощью структурных формул и моделировать их молекулы. Различать понятия «изомер» и «гомолог». Называть изученные положения теории химического строения А. М. Бутлерова	
	ТЕМА 2. УГЛЕВОДОРОДЫ И ИХ ПРИРОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ	9			
5.	Природный газ как источник углеводородов	1	Природный газ, его состав и направления использования в качестве топлива и химического сырья. Конверсия метана. Синтезгаз и его использование для получения синтетического бензина и метанола. Демонстрации. Коллекция веществ и материалов, получаемых на основе природного газа	Характеризовать состав и основные направления использования и переработки природного газа. Устанавливать зависимость между объемами добычи природного газа в РФ и бюджетом. Находить взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью. Правила экологически грамотного поведения и безопасного обращения с природным газом в быту и на производстве	
6.	Предельные углеводороды. Алканы	1	Значение природного газа и иных предельных углеводородов в качестве топлива и химического сырья. Метан и другие алканы,	Определять принадлежность веществ к различным типам (предельным или непредельным) и	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6151/start/149993/

			<p>как составная часть природного газа. Химические свойства метана, обуславливающие его применение (горение, пиролиз, галогенирование). Гомологи метана, изомерия и номенклатура. Дегидрирование этана. Крекинг и изомеризация алканов. Алкильные радикалы. Механизм свободнорадикального галогенирования алканов. Демонстрации. Шаростержневые и объемные модели молекул первых представителей класса алканов. Физические свойства газообразных (пропан-бутановая смесь в зажигалке), жидких (бензин) и твердых (парафин) алканов: агрегатное состояние, растворимость в воде. Горение пропан-бутановой смеси (зажигалка). Отношение алканов к раствору перманганата калия и бромной воде</p>	<p>классам углеводородов. Называть их по международной номенклатуре, характеризовать строение и свойства важнейших представителей, наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент с помощью родного языка и языка химии. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств углеводородов в гомологических рядах. Различать понятия «изомер» и «гомолог»</p>	
7.	Этиленовые углеводороды или алкены	1	<p>Этилен как представитель алкенов. Получение этилена в промышленности (дегидрирование этана) и в лаборатории (дегидратация этанола). Свойства (горение, бромирование, гидратация, полимеризация, окисление раствором KMnO_4) и применение этилена. Полиэтилен. Пропилен. Стереорегулярность полимера. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений. Реакции полимеризации. Полиэтилен и области его применения. Получение полиэтилена полимеризацией этилена, полипропилена полимеризацией пропилена. Правило В. В. Марковникова на примере пропилена. Качественные реакции на непредельные соединения: обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия.</p>	<p>Называть по международной номенклатуре алкены с помощью родного языка и языка химии. Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения этилена. Наблюдать, самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент. Устанавливать зависимость между типом строения углеводорода и его химическими свойствами на примере логических связей: предельный — реакции замещения, непредельный — реакции присоединения</p>	<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/5412/start/212563/</p>

			Гомологический ряд этиленовых углеводородов, изомерия (углеродного скелета и положения кратной связи), номенклатура. Получение этилена дегидратацией этанола и дегидрированием этана. Демонстрации. Шаростержневая и объемная модели молекулы этилена. Горение этилена. Коллекция «Полиэтилен и изделия из него». Лабораторные опыты. 3. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах		
8.	Диеновые углеводороды. Каучуки	1	Каучук и его свойства. Вулканизация каучука. Резина. Изопрен как мономер природного каучука. Синтетический каучук. 1,3-бутадиен как мономер дивинилового и бутадиенового синтетических каучуков. Иные химические свойства диенов: галогенирование, гидрогалогенирование, гидрирование. 1,2- и 1,4-присоединение. Получение диеновых углеводородов методом С. В. Лебедева и дегидрированием алканов. Гомологический ряд сопряженных диеновых углеводородов, номенклатура. Демонстрации. Модели (шаростержневые и объемная) молекул 1,3-бутадиена и 2-метил-1,3-бутадиена (изопрена). Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность. Коллекции «Каучуки», «Резина и изделия из нее»	Называть по международной номенклатуре диены. Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения 1,3-бутадиена. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2436/start/
9.	Ацетиленовые углеводороды или алкины	1	Высокотемпературное пламя ацетилена как одна из областей его применения. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным способом. Получение карбида кальция. Химические свойства ацетилена:	Называть по международной номенклатуре алкины с помощью родного языка и языка химии. Характеризовать строение, свойства, способы получения и	

			галогенирование, гидрогалогенирование (хлорвинил и поливинилхлорид, его применение), гидратация (реакция М. Г. Кучерова), тримеризация (реакция Н. Д. Зелинского). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкинов. Демонстрации. Модели (шаростержневая и объемная) молекулы ацетилена. Горение ацетилена. Лабораторные опыты. 4. Получение и свойства ацетилена	области применения ацетилена. Наблюдать, самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент. Различать особенности реакций присоединения у ацетилена от реакций присоединения этилена	
10.	Ароматические углеводороды или арены	1	Открытие бензола, его свойства и первые области применения. Установление химического строения бензола. Формула Кекуле. Современные представления о строении бензола. Химические свойства бензола: галогенирование, нитрование. Получение бензола. Гомолог бензола — толуол. Демонстрации. Объемная модель молекулы бензола. Горение бензола. Отношение бензола к бромной (иодной) воде и раствору перманганата калия (на примере технических растворителей, содержащих арены)	Характеризовать особенности строения, свойства и области применения бензола с помощью родного языка и языка химии. Наблюдать, и описывать демонстрационный химический эксперимент	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4775/start/150494/
11.	Нефть и способы ее переработки	1	Нефть, ее состав, физические свойства и происхождение. Экологические последствия разлива нефти и способы борьбы с ними. Процессы переработки нефти: ректификация, крекинг, риформинг. Продукты переработки нефти и их использование. Понятие об октановом числе. Демонстрации. Образование нефтяной пленки на поверхности воды. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах. Лабораторные опыты. 5. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты ее переработки»	Характеризовать состав и основные направления использования и переработки нефти. Устанавливать зависимость между объемами добычи нефти в России и бюджетом государства. Находить взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью. Правила экологически грамотного поведения и безопасного обращения с нефтепродуктами в быту и на	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6148/start/170461/

				производстве	
12.	Обобщение и систематизация знаний об углеводородах	1	Классификация углеводородов по строению углеродного скелета и наличию кратных связей. Взаимосвязь между составом, строением и свойствами углеводородов. Генетическая связь между классами углеводородов	Классифицировать углеводороды по строению углеродного скелета и наличию кратных связей. Устанавливать взаимосвязь между составом, строением и свойствами углеводородов. Описывать генетические связи между классами углеводородов с помощью родного языка и языка химии	
13.	Контрольная работа № 1 по теме «Углеводороды»	1		Проводить рефлексию собственных достижений в познании химии углеводородов. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности	
	ТЕМА 3. КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ	7			
14.	Спирты	1	Этиловый спирт и его свойства. Окисление этанола (ферментативное, оксидом меди (II)). Химические свойства этанола: дегидратация, взаимодействие с натрием, горение. Получение этанола гидратацией этилена, щелочным гидролизом галогенэтана, брожением сахаров. Гомологический ряд одноатомных спиртов, изомерия, номенклатура. Многоатомные спирты: этиленгликоль, глицерин. Качественная реакция на многоатомные спирты. Демонстрации. Модели (шаростержневые и объемные) молекул спиртов: метанола, этанола, этиленгликоля и глицерина. Горение этанола. Взаимодействие	Называть по международной номенклатуре спирты. Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения этанола и глицерина с помощью родного языка и языка химии. Классифицировать спирты по их атомности. Наблюдать, самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4769/start/150550/

			этанол с натрием. Получение этилена из этанола. Лабораторные опыты. 6. Свойства этилового спирта. 7. Свойства глицерина		
15.	Каменный уголь	1	Каменный уголь и его использование. Коксование каменного угля, важнейшие продукты коксохимического производства. Демонстрации. Коллекция «Каменный уголь». Коллекция продуктов коксохимического производства	Характеризовать происхождение и основные направления использования и переработки каменного угля. Устанавливать зависимость между объемами добычи каменного угля в РФ и бюджетом. Находить взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью. Правила экологически грамотного поведения и безопасного обращения с каменным углем и продуктами коксохимического производства в быту и промышленности	
16.	Фенол	1	Строение молекулы и физические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ на примере фенола. Химические свойства фенола, подтверждающие взаимное влияние атомов: кислотные свойства, реакции галогенирования, нитрования. Получение фенола из каменноугольной смолы и из производных бензола. Демонстрации. Объемная модель молекулы фенола. Растворимость фенола в воде при комнатной температуре и при нагревании. Взаимодействие фенола с раствором щелочи и бромной водой. Качественная реакция на фенол с хлоридом железа (III)	Характеризовать особенности строения и свойства фенола на основе взаимного влияния атомов в молекуле, а также способы получения и области применения фенола с помощью родного языка и языка химии. Наблюдать, и описывать демонстрационный химический эксперимент. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5727/start/150577/

17.	Альдегиды	1	<p>Производство и использование строительных и отделочных материалов на основе полимеров из фенолоформальдегидных смол и их аналогов. Формальдегид, его строение и физические свойства. Формалин. Химические свойства формальдегида: гидрирование, окисление. Реакции поликонденсации. Гомологический ряд альдегидов, изомерия, номенклатура. Качественная реакция на альдегидную группу. Получение формальдегида и ацетальдегида из соответствующих спиртов. Понятие о кетонах. Альдегиды и кетоны в природе. Демонстрации. Модели (шаростержневые и объемные) молекул метанала и этанала. Ознакомление с коллекцией пластмасс и изделий из них. Лабораторные опыты. 8. Свойства формальдегида</p>	<p>Характеризовать особенности свойств формальдегида и ацетальдегида на основе строения молекул, способы получения и их области применения с помощью родного языка и языка химии. Наблюдать, описывать и проводить химический эксперимент. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде</p>	<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/4776/start/150604/</p>
18.	Карбоновые кислоты	1	<p>Карбоновые кислоты в природе и в быту. Химические свойства карбоновых кислот в сравнении со свойствами соляной кислоты (взаимодействие с металлами, основными оксидами, основаниями, солями). Уксусная кислота как слабый электролит, ионные уравнения реакций с ее участием. Реакция этерификации. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, изомерия, номенклатура. Получение муравьиной и уксусной кислот. Отдельные представители кислот иного строения: олеиновая, линолевая, линоленовая, акриловая, щавелевая, бензойная. Демонстрации. Модели (шаростержневые и объемные) молекул муравьиной и уксусной</p>	<p>Характеризовать особенности свойств карбоновых кислот на основе строения их молекул, а также способы получения и области применения муравьиной и уксусной кислот с помощью родного языка и языка химии. Различать общее, особенное и единичное в строении и свойствах органических (муравьиной и уксусной кислот) и неорганических кислот. Наблюдать, описывать и проводить химический эксперимент. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими</p>	<p>https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klasse/organicheskie-veshchestva-102302/karbonovye-kisloty-122869</p>

			кислот. Образцы некоторых карбоновых кислот: муравьиной, уксусной, олеиновой, стеариновой, щавелевой, бензойной, лимонной. Отношение различных карбоновых кислот к воде. Получение сложного эфира реакцией этерификации. Лабораторные опыты. 9. Свойства уксусной кислоты	и токсичными веществами в быту и окружающей среде	
19.	Сложные эфиры. Жиры	1	Изучение состава жиров. Жиры растительного и животного происхождения, различия в их составе. Гидролиз жиров и их омыление. Мыла. Синтетические моющие средства (СМС). Экологические аспекты применения СМС. Гидрирование жидких жиров. Производство твердых жиров на основе растительных масел. Понятие о сложных эфирах. Сложные эфиры одноосновных карбоновых кислот и одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура сложных эфиров. Реакция этерификации. Сложные эфиры в природе. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Замена жиров в технике непищевым сырьем. Демонстрации. Коллекция пищевых жиров и масел. Растворимость жиров в органических и неорганических растворителях. Изготовление мыла. Коллекция образцов природных пахучих эфирных масел. Коллекция жидких и твердых моющих средств. Сравнение моющих свойств растворов мыла и стирального порошка Лабораторные опыты. 10. Свойства жиров. 11. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка	Характеризовать особенности свойств жиров на основе строения их молекул, а также классификации жиров по их составу и происхождению и производство твердых жиров на основе растительных масел. На основе реакции этерификации характеризовать состав, свойства и области применения сложных эфиров. Наблюдать, описывать и проводить химический эксперимент. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5952/start/150631/
20.	Углеводы	1	Состав углеводов, их нахождение и роль в природе. Значение углеводов в технике, быту,	Характеризовать состав углеводов и их классификацию на основе	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6150/start/150

			<p>производстве. Классификация углеводов: моно-, ди- и полисахариды. Строение молекулы глюкозы. Двойственность функции органического вещества на примере глюкозы (альдегидоспирт). Химические свойства глюкозы, доказывающие двойственность ее функции: гидрирование, взаимодействие с гидроксидом меди (II), окисление (ферментативное, реакция «серебряного зеркала»). Брожение глюкозы. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы. Сахароза как представитель дисахаридов. Производство сахара. Полисахариды: крахмал, целлюлоза. Сравнение их строения и свойств. Качественная реакция на крахмал. Демонстрации. Коллекция крахмалосодержащих продуктов питания и продуктов на основе сахарозы. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II). Лабораторные опыты. 12. Свойства глюкозы. 13. Свойства крахмала</p>	<p>способности к гидролизу. Описывать свойства глюкозы как вещества с двойственной функцией (альдегидоспирта). Устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств важнейших представителей моно-, ди- и полисахаридов. Наблюдать, описывать и проводить химический эксперимент.</p>	<p>687/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5413/start/150714/</p>
	ТЕМА 4. АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ	8			
21.	Амины. Анилин	1	<p>Природные красители как производные анилина. Открытие и структура анилина. Аминогруппа. Основные свойства анилина. Бромирование анилина (качественная реакция на анилин). Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений на примере анилина. Получение анилина. Реакция Н. Н. Зинина. Демонстрации. Модели</p>	<p>Характеризовать особенности строения и свойства анилина на основе взаимного влияния атомов в молекуле, а также способы получения и области применения анилина с помощью родного языка и языка химии. Наблюдать, и описывать демонстрационный</p>	

			(шаростержневые и объемные) молекул метиламина и анилина. Физические свойства анилина: агрегатное состояние, цвет, запах, отношение к воде. Взаимодействие анилина с кислотами. Взаимодействие газообразных метиламина и хлороводорода. Отношение анилина к бромной (иодной) воде. Коллекция анилиновых красителей и препаратов на основе анилина	химический эксперимент. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде	
22.	Аминокислоты	1	Аминокaproновая кислота. Полиамидные волокна, капрон. Реакция поликонденсации. Понятие об амидах карбоновых кислот. Понятие об аминокислотах. Аминокислоты как бифункциональные амфотерные соединения. Физические свойства аминокислот. Особенности диссоциации аминокислот в водных растворах. Биполярные ионы. Классификация и номенклатура аминокислот. Дипептиды. Пептидная связь. Способы получения аминокислот. Аминокислоты в природе, их биологическая роль. Незаменимые аминокислоты. Демонстрации. Аптечные препараты, содержащие аминокислоты. Упаковки от продуктов, содержащих аминокислоты и их соли (продукты питания, содержащие вещества с кодами E620 — глутаминовая кислота, E621 — глутаминат натрия, E622—525 — глутаминаты других металлов, E640 — глицин, E641 — лейцин). Доказательства амфотерности аминокислот	Описывать свойства аминокислот, как бифункциональных амфотерных соединений. Устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств аминокислот. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4743/start/150742/
23.	Белки	1	Белки как биополимеры, их строение (первичная, вторичная и третичная структуры), химические свойства	Описывать структуры и свойства белков, как биополимеров. Устанавливать межпредметные	https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klasse/organicheskie-

			(денатурация, гидролиз, качественные реакции — биуретовая и ксантопротеиновая). Биологические функции белков: строительная, ферментативная, защитная, транспортная, сигнальная и др. Демонстрации. Денатурация раствора куриного белка под действием температуры, растворов солей тяжелых металлов и этанола. Горение птичьего пера, шерстяной нити и кусочка натуральной кожи. Цветные реакции белков. Лабораторные опыты. 14. Свойства белков	связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств белков. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент	veshchestva-102302/belki-142993
24.	Понятие о нуклеиновых кислотах	1	ДНК и РНК как биополимеры. Общая схема строения нуклеотида. Сравнение строения, нахождения в клетке и функций ДНК и РНК. Виды РНК и их функции. Понятие о биотехнологии и ее использование. Понятие о генной инженерии. Генно-модифицированные продукты. Демонстрации. Модель молекулы ДНК. Образцы продуктов, полученных из трансгенных форм растений и животных. Лекарственные средства и препараты, изготовленные с помощью генной инженерии	Описывать структуру и состав нуклеиновых кислот, как полинуклеотидов. Устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли этих кислот в передаче и хранении наследственной информации	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6296/start/212589/
25.	Генетическая связь между классами органических соединений	1	Понятие о генетической связи и генетическом ряде на примере взаимопереходов между классами углеводов и кислород- и азотсодержащих соединений. Иллюстрация генетической связи на примере органических соединений различных классов, содержащих два атома углерода. Демонстрации. Переход: этанол этилен этиленгликоль	Устанавливать взаимосвязь между составом, строением и свойствами представителей классов углеводов и кислород- и азотсодержащих соединений. Описывать генетические связи между классами углеводов с помощью родного языка и языка химии	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2064/start/
26.	Практическая работа № 1 «Идентификация	1	Решение экспериментальных задач по идентификации органических соединений	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент для подтверждения строения и свойств	

	я органических соединений»			различных органических соединений, а также их идентификации с помощью качественных реакций	
27.	Обобщение и систематизация знаний о кислород- и азотсодержащих органических соединениях	1	Классификация кислород- и азотсодержащих органических соединений по наличию функциональных групп. Составление формул и названий кислород- и азотсодержащих органических соединений, их гомологов и изомеров. Свойства представителей важнейших классов этих соединений, их получение и применение. Генетическая связь между различными классами кислород- и азотсодержащих органических соединений и углеводов. Подготовка к контрольной работе. Решение расчетных задач	Классифицировать кислород- и азотсодержащие органические соединения по наличию функциональных групп. Составлять формулы и давать названия кислород- и азотсодержащим органическим соединениям. Описывать свойства представителей важнейших классов этих соединений, их получение и применение с помощью родного языка и языка химии. Устанавливать генетическую связь между различными классами	
28.	Контрольная работа № 2 по теме «Кислород- и азотсодержащие органические вещества»	1		Проводить рефлексию собственных достижений в познании химии углеводов, а также кислород- и азотсодержащих органических веществ. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности	
	ТЕМА БИОЛОГИЧЕСКИЕ И АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА И ПОЛИМЕРЫ	6			
29.	Пластмассы и волокна	1	Полимеризация и поликонденсация как способы получения синтетических высокомолекулярных соединений. Получение искусственных высокомолекулярных соединений химической модификацией	Характеризовать реакции полимеризации и поликонденсации как способы получения синтетических высокомолекулярных соединений.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6095/start/150823/

			<p>природных полимеров. Строение полимеров: линейное, пространственное, сетчатое. Понятие о пластмассах. Термопластичные и терморезистивные полимеры. Отдельные представители синтетических и искусственных полимеров: фенолоформальдегидные смолы, поливинилхлорид, тефлон, целлулоид. Понятие о химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна. Классификация и отдельные представители химических волокон: ацетатное (триацетатный шелк) и вискозное волокна, винилхлоридные (хлорин), полинитрильные (нитрон), полиамидные (капрон, нейлон), полиэфирные (лавсан). Демонстрации. Коллекция синтетических и искусственных полимеров, пластмасс и изделий из них. Коллекция синтетических и искусственных волокон и изделий из них. Распознавание натуральных волокон (хлопчатобумажного и льняного, шелкового и шерстяного) и искусственных волокон (ацетатного, вискозного) по отношению к нагреванию и химическим реактивам (концентрированным кислотам и щелочам). Лабораторные опыты. 15. Знакомство с образцами пластмасс, волокон и каучуков</p>	<p>Описывать отдельных представителей пластмасс и волокон, их строение и классификацию с помощью родного языка и языка химии</p>	
30.	Ферменты	1	<p>Понятие о ферментах как биологических катализаторах белковой природы. Особенности строения и свойств (селективность и эффективность, зависимость действия от температуры и pH среды раствора) ферментов по сравнению с неорганическими</p>	<p>На основе межпредметных связей с биологией устанавливать общее, особенное и единичное для ферментов, как биологических катализаторов. Раскрывать их роль в организации жизни на Земле, а</p>	

			катализаторами. Значение ферментов для жизнедеятельности живых организмов. Применение ферментов в промышленности. Демонстрации. Лекарственные средства, содержащие ферменты: «Пепсин», «Мезим», «Фестал» и др. Стиральные порошки (упаковки), содержащие ферменты. Действие сырого и вареного картофеля или мяса на раствор пероксида водорода	также в пищевой и медицинской промышленности	
31.	Витамины. Гормоны	1	Понятие о витаминах. Нормы потребления витаминов и их функции. Понятие об авитаминозах, гиповитаминозах, гипервитаминозах. Классификация витаминов. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов. Демонстрации. Образцы витаминных препаратов, в том числе поливитамины. Фотографии животных и людей с различными формами авитаминозов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Важнейшие свойства гормонов: высокая физиологическая активность, дистанционное действие, быстрое разрушение в тканях. Отдельные представители гормонов: инсулин и адреналин. Профилактика сахарного диабета. Понятие о стероидных гормонах на примере половых гормонов. Демонстрации. Испытание аптечного препарата инсулина на белок. Коллекция гормональных препаратов	На основе межпредметных связей с биологией раскрывать биологическую роль витаминов и их значение для сохранения здоровья человека. На основе межпредметных связей с биологией раскрывать химическую природу гормонов и их роль в организации гуморальной регуляции деятельности организма человека	
32.	Лекарства	1	Лекарственная химия: от ятрохимии и	Раскрывать роль лекарств от	

			фармакотерапии до химиотерапии. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика. Демонстрации. Домашняя, лабораторная и автомобильная аптечки	фармакотерапии до химиотерапии. Осваивать нормы экологического и безопасного обращения с лекарственными препаратами. Формировать внутреннее убеждение о неприемлемости даже однократного применения наркотических веществ	
33.	Практическая работа № 2 «Распознавание пластмасс и волокон»	1	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент для (полиэтилена, поливинилхлорида, фенолформальдегидной) и волокон (хлопчатобумажного, вязкого, ацетатного, капронового, из натуральной шерсти и натурального шелка)	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент для идентификации пластмасс и волокон с помощью качественных реакций	
34.	Решение задач по органической химии	1	Повторение и обобщение материала за курс органической химии. Решение задач на вывод формулы органического вещества по продуктам сгорания и массовым долям элементов	Рассматривать химические реакции качественно и количественно с помощью расчетов. Решать задачи на вывод формулы органического вещества по продуктам сгорания и массовым долям элементов.	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ. ОБЩАЯ ХИМИЯ. БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ. 11 КЛАСС

1 ч в неделю, всего 34 часа

№ п/п	Использование ЦОР	Тема. Демонстрация опытов.	Основное содержание урока	Планируемые результаты	
				Предметные	Личностные Метапредметные
ТЕМА 1. ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН И СТРОЕНИЕ АТОМА					
1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6479/start/150989/	Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Периодическая система Д. И. Менделеева. Демонстрации. Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.	Предпосылки открытия Периодического закона. <i>Первые попытки классификации химических элементов.</i> <i>Современные представления о важнейших понятиях химии: относительная атомная масса, атом, молекула.</i> Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева. Периодичность в изменении свойств химических элементов и их соединений. Периодическая система химических элементов как графическое отображение Периодического закона. Структура периодической таблицы короткого варианта. Периоды (большие и	<i>Характеризовать</i> элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева. <i>Давать</i> определения важнейших химических понятий: вещество, химический элемент, атом, относительная атомная масса, изотопы. <i>Давать</i> определение видов классификации: естественной и искусственной. Создание моделей с выделением существенных характеристик объекта и их представлением в пространственно-графической или знаково-символической форме. <i>Прогнозировать</i> свойства химических элементов и их соединений на основе Периодической системы Д. И. Менделеева. Конструирование ПТ с использованием карточек.	Регулятивные: 1. Ставить учебные задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что ещё неизвестно. 2. Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности. Познавательные: 1. Самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель. 2. Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Коммуникативные: Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.). Личностные: 1. Формировать ответственное отношение к учению. 2. Формирование учебно-познавательного интереса к новому учебному материалу и способам решения новой частной задачи.

№ п/п	Использование ЦОР	Тема. Демонстрация опытов.	Основное содержание урока	Планируемые результаты	
				Предметные	Личностные Метапредметные
			малые) и группы (главные и побочные). Прогностическая сила и значение Периодического закона и Периодической системы. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.		
2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6332/start/151021/	Строение атома. Периодический закон и строение атома.	Атом — сложная частица. <i>История открытия элементарных частиц и строения атома.</i> Ядро атома: протоны и нейтроны. Изотопы. <i>Изотопы водорода.</i> Электроны, корпускулярно-волновой дуализм. Строение электронной оболочки. Электронный уровень. Валентные электроны. Орбитали: <i>s-</i> и <i>p-</i> . Распределение электронов по энергетическим уровням и ор-биталиям.	<i>Представлять</i> сложное строение атома, состоящего из ядра и электронной оболочки. <i>Находить</i> взаимосвязи между положением элемента в Периодической системе Д. И. Менделеева и строением его атома. <i>Составлять</i> электронные и электронно-графические формулы атомов <i>s-, p- и d-элементов.</i> <i>Представлять</i> развитие научных теорий по спирали на основе трех формулировок Периодического закона. <i>Описывать</i> строение атома и свойства химических	Регулятивные 1. Корректировать деятельность: вносить изменения в процесс с учетом возникших трудностей и ошибок. 2. Составлять план ответа; работать с текстом параграфа и его компонентами; 3. Формулировать учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно учащимся, и того, что еще не известно. Познавательные 1. Уметь самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни. 2. Использовать приемы работы с

№ п/ п	Использование ЦОР	Тема. Демонстрация опытов.	Основное содержание урока	Планируемые результаты	
				Предметные	Личностные Метапредметные
			<p><i>d-Элементы.</i> Электронная конфигурация атома Химический элемент. Три формулировки Периодического закона: Д. И. Менделеева, современная и причинно-следственная, связывающая периодические изменения свойств элементов с периодичностью в изменении внешних электронных структур их атомов. Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Периодичность изменения свойств химических элементов, образованных ими простых и сложных веществ в периодах и группах. Электронные семейства. Особенности строения атомов <i>d-элементов.</i> Семейство <i>f-элементов.</i></p>	<p>элементов и их соединений на основе Периодической системы Д. И. Менделеева. <i>Относить химические элементы к тому или иному электронному семейству. Раскрывать особенности строения атомов d-элементов и f-элементов.</i></p>	<p>информацией (поиск и отбор источников необходимой информации, систематизация информации). Коммуникативные 1. Владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с нормами родного языка; выражать свои мысли с достаточной полнотой и точностью; 2. Формирование умения работать в парах, отвечать на вопросы учителя, умение использовать химический язык, умение работать с химической посудой. 3. Формирование умения слушать учителя, вести диалог с учителем и другими учащимися. Личностные 1. Проявлять ответственное отношение к обучению, уважительное отношение к старшим и младшим товарищам; осознавать ценность здорового и безопасного образа жизни.</p>
ТЕМА 2. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА					

№ п/п	Использование ЦОР	Тема. Демонстрация опытов.	Основное содержание урока	Планируемые результаты	
				Предметные	Личностные Метапредметные
3	https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/stroenie-veshchestva-18844/kovalentnaya-sviaz-40406	Ковалентная химическая связь. Демонстрации. Коллекция веществ с ковалентным типом химической связи.	Благородные газы, причина их существования в атомарном состоянии. Ковалентная связь как связь, возникающая за счет образования общих электронных пар <i>путем перекрывания электронных орбиталей</i> . Кратность ковалентной связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Электроотрицательность (ЭО). Классификация ковалентных связей: по ЭО (полярная и неполярная). Диполи. Закон постоянства состава для веществ молекулярного строения.	Объяснять инертные свойства благородных газов особенностями строения их атома. Характеризовать ковалентную связь как связь, возникающую за счет образования общих электронных пар <i>путем перекрывания электронных орбиталей</i> . Классифицировать ковалентные связи по разным основаниям. Устанавливать зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решетки и физическими свойствами веществ.	Регулятивные: 1. Планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение цели, функций участников, способов взаимодействия. Познавательные: 1. Овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни. Коммуникативные: 1. Участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми. Личностные: 1. Учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию.
4	https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/stroenie-40406	Ионная химическая связь. Демонстрации. Образцы минералов и веществ с ионным типом связи: оксида кальция, различных солей, твердых щелочей, галита,	Ионы и их классификация: по заряду (анионы и катионы), по составу (простые и сложные). Схема образования ионной связи. <i>Формульная единица. Относительность</i>	<i>Характеризовать</i> ионную связь как связь, возникающую путем отдачи или приема электронов. <i>Классифицировать</i> ионы по разным основаниям. <i>Устанавливать</i> зависимость между типом химической связи, типом кристаллической	Регулятивные: 1. Самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале. Познавательные: 1. Создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач. 2. Обобщать понятия — осуществлять

№ п/ п	Использование ЦОР	Тема. Демонстрация опытов.	Основное содержание урока	Планируемые результаты	
				Предметные	Личностные Метапредметные
	veshchestv a-18844/ ionnaia- sviaz- 18885	кальцита.	<i>классификации химических связей на ионные и ковалентные полярные.</i>	решетки и физическими свойствами веществ.	логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию. <u>Коммуникативные:</u> 1. Адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть устной и письменной речью; строить монологическое контекстное высказывание. <u>Личностные:</u> 1. Формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды.

№ п/п	Использование ЦОР	Тема. Демонстрация опытов.	Основное содержание урока	Планируемые результаты	
				Предметные	Личностные Метапредметные
5	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4961/start/151293/	Металлы и сплавы. Металлическая химическая связь. Демонстрации. Коллекция металлов. Коллекция сплавов.	Общие физические свойства металлов: электропроводность, прочность, теплопроводность, металлический блеск, пластичность. <i>Сплавы черные и цветные. Сталь, чугун. Латунь, бронза, мельхиор.</i> Металлическая связь. <i>Зависимость электропроводности металлов от температуры.</i>	<i>Характеризовать</i> металлическую связь как связь между атом-ионами в металлах и сплавах посредством обобществленных валентных электронов. <i>Объяснять</i> единую природу химических связей. <i>Устанавливать</i> зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решетки и физическими свойствами веществ.	<u>Регулятивные:</u> 1. Самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале. <u>Познавательные:</u> 1. Создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач. 2. Обобщать понятия — осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию. <u>Коммуникативные:</u> 1. Адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть устной и письменной речью; строить монологическое контекстное высказывание. <u>Личностные:</u> 1. Формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды.
6		Агрегатные состояния вещества. Водородная связь. Демонстрации. Возгонка иода. Модель молярного объема газообразных веществ. Получение и распознавание	Агрегатные состояния вещества на примере воды. Закон Авогадро. Переходы вещества из одного агрегатного состояния в другое. <i>Вандерваальсово взаимодействие.</i> Межмолекулярная водородная связь.	Характеризовать особенности агрегатного состояния веществ на основе молекулярно-кинетических представлений. Устанавливать межпредметные связи с физикой на этой основе. Устанавливать межпредметные связи с	<u>Регулятивные:</u> 1. Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учета характера сделанных ошибок. 2. Осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; актуальный контроль на уровне произвольного. 3. Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из

№ п/п	Использование ЦОР	Тема. Демонстрация опытов.	Основное содержание урока	Планируемые результаты	
				Предметные	Личностные Метапредметные
		газов: углекислого газа, водорода, кислорода, аммиака, <i>этилена, ацетилена.</i>	Механизм ее образования на примере воды <i>испиртов.</i> Свойства веществ с этим типом связи. Аномальные свойства воды, обусловленные межмолекулярной водородной связью. <i>Использование воды в быту и на производстве.</i> Внутримолекулярная водородная связь. <i>Ее значение в организации структуры жизненно важных органических веществ.</i>	биологией на основе рассмотрения природы водородной связи и ее роли в организации живой материи.	предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели. Познавательные: 1. Формировать устойчивый учебно-познавательный интерес к новым общим способам решения задач. 2. Формировать умения устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств. Коммуникативные: 1. Аргументировать свою позицию и координировать ее с
7	https://res.h.edu.ru/subject/lesson/5581/start/151081/	Типы кристаллических решеток. Демонстрации. Модели кристаллических решеток различных типов. Примеры веществ с ионной, атомной, молекулярной и металлической кристаллическими решетками. Лабораторные опыты. 1.	Понятие о кристаллических решетках. Типы кристаллических решеток: ионная, молекулярная, атомная, металлическая. Характерные физические свойства веществ, обусловленные типом кристаллической решетки. Прогнозирование свойств веществ по типу кристаллической решетки и обратная	Классифицировать твердые вещества на кристаллические и аморфные. Устанавливать зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решетки и физическими свойствами веществ. Объяснять явление аллотропии. Иллюстрировать это явление различными примерами.	позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности. 2. Адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть устной и письменной речью; строить монологическое контекстное высказывание Личностные: 1. Уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения. 2. Анализировать эмоциональные состояния, полученные от успешной (неуспешной) деятельности, оценивать их влияние на настроение человека.

№ п/ п	Использование ЦОР	Тема. Демонстрация опытов.	Основное содержание урока	Планируемые результаты	
				Предметные	Личностные Метапредметные
		<p>Определение свойств некоторых веществ на основе типа кристаллической решетки. 2. Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон, и изделий из них.</p>	<p>задача. Аллотропия, обусловленная типом кристаллической решетки. <i>Характерные виды кристаллических решеток металлов.</i> Аморфные вещества, <i>их отличительные свойства.</i></p>		
8		<p>Чистые вещества и смеси. Демонстрации. Образцы минералов и горных пород. Образцы очищенной сахарозы и нерафинированного кристаллического сахара, содержащего примеси. <i>Дистилляция воды как способ очистки от примесей.</i> Лабораторные опыты. 3. Жесткость воды. Устранение жесткости воды. 4. Ознакомление с минеральными водами.</p>	<p>Отличие смесей от химических соединений. Гомогенные и гетерогенные смеси. Массовая и объемная доли компонента в смеси. Примеси. Влияние примесей на свойства веществ. Массовая и объемная доли примесей. <i>Классификация химических веществ по степени чистоты.</i></p>	<p><i>Находить</i> отличия смесей от химических соединений. <i>Отражать</i> состав смесей с помощью понятия «доля» массовая и объемная. <i>Производить</i> расчеты с использованием этого понятия. <i>Устанавливать</i> зависимость между различиями в физических свойствах компонентов смесей и способами их разделения.</p>	<p>Регулятивные: 1. Планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.</p> <p>Познавательные: 1. Осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий. 2. Строить доказательства в отношении выдвинутых гипотез и формулирование выводов.</p> <p>Коммуникативные: 1. Совершенствовать умение договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности.</p> <p>Личностные: 1. Формировать выраженную устойчивую учебно-познавательную мотивацию учения.</p>

№ п/п	Использование ЦОР	Тема. Демонстрация опытов.	Основное содержание урока	Планируемые результаты	
				Предметные	Личностные Метапредметные
9	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4939/start/151134/	<p>Дисперсные системы.</p> <p>Демонстрации. Образцы различных дисперсных систем: эмульсии, суспензии, аэрозоли, гели и золи. Получение коллоидного раствора из хлорида железа (III). Коагуляция полученного раствора. Эффект Тиндаля.</p> <p>Лабораторные опыты. 5.</p> <p>Ознакомление с дисперсными системами.</p>	<p>Понятие о дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсной фазы и дисперсионной среды. Гомогенные и гетерогенные дисперсные системы. Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли; их представители и значение.</p> <p>Тонкодисперсные системы: гели и золи; их представители и значение. Коллоидные системы, их отличия от истинных растворов. Эффект Тиндаля. Гели: пищевые, косметические, медицинские, биологические и минеральные; их представители и значение.</p>	<p><i>Характеризовать</i> различные типы дисперсных систем на основе агрегатного состояния дисперсной фазы и дисперсионной среды.</p> <p><i>Раскрывать</i> роль различных типов дисперсных систем в жизни природы и общества.</p>	<p>Регулятивные:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учета характера сделанных ошибок. 2. Осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; актуальный контроль на уровне произвольного. 3. Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели. <p>Познавательные:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Формировать устойчивый учебно-познавательный интерес к новым общим способам решения задач. 2. Формировать умения устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств. <p>Коммуникативные:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

№ п/п	Использование ЦОР	Тема. Демонстрация опытов.	Основное содержание урока	Планируемые результаты	
				Предметные	Личностные Метапредметные
10		Практическая работа №1. «Получение и распознавание газов»	Получение, соби́рание и распознавание газов: водорода, кислорода, углекислого газа, аммиака, <i>этилена</i> , <i>ацетилена</i> .	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по получению, соби́ранию и распознаванию газов.	2. Адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть устной и письменной речью; строить монологическое контекстное высказывание Личностные:
11		Повторение и обобщение тем «Строение атома» и «Строение вещества», подготовка к контрольной работе	Обобщать понятия « <i>s</i> -орбиталь», « <i>p</i> -орбиталь», « <i>d</i> -орбиталь», «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь», «водородная связь», «металлическая связь», «ионная кристаллическая решетка», «атомная кристаллическая решетка», «молекулярная кристаллическая решетка», «металлическая кристаллическая решетка». Ограничивать понятия «химическая связь», «кристаллическая решетка».		1. Уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения. 2. Анализировать эмоциональные состояния, полученные от успешной (неуспешной) деятельности, оценивать их влияние на настроение человека.
12		Контрольная работа № 1 по темам «Строение атома» и «Строение вещества».	Описывать и характеризовать структуру таблицы «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева» (короткая форма) Проводить рефлексию собственных достижений в познании строения атома и строения вещества. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.		

ТЕМА 3. ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКАЯ ДИССОЦИАЦИЯ

№ п/п	Использование ЦОР	Тема. Демонстрация опытов.	Основное содержание урока	Планируемые результаты	
				Предметные	Личностные Метапредметные
13		Растворы. Демонстрации. Различная растворимость веществ в воде и иных растворителях. Изменение окраски вещества при переходе из твердого состояния в раствор (на примере сульфата меди (II), хлорида кобальта (II)).	Растворы как гомогенные системы. <i>Растворение как физико-химический процесс.</i> Роль воды в процессе растворения веществ. Растворимость и классификация веществ по этому признаку: растворимые, малорастворимые и нерастворимые. Массовая доля вещества в растворе. <i>Молярная концентрация вещества. Отличие свойств раствора от свойств чистого растворителя и растворенного вещества. Минеральные воды как природные растворы.</i>	<i>Определять</i> понятия «растворы» и «растворимость». <i>Классифицировать</i> вещества по признаку растворимости. <i>Отражать</i> состав раствора с помощью понятий «массовая доля вещества в растворе» и «молярная концентрация вещества».	Регулятивные: 1. Планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации. Познавательные: 1. Осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций. 2. Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей. Коммуникативные: 1. Развивать умение продуктивно разрешать конфликты на основе учета интересов и позиций всех его участников. Личностные: 1. Формировать выраженную устойчивую учебно-познавательную мотивацию учения.
14	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1518/start/	Электролиты и неэлектролиты. Демонстрации. Образцы веществ-электролитов и неэлектролитов. Исследование электрической проводимости растворов электролитов и	Понятие об электролитах и неэлектролитах. Основные положения теории электролитической диссоциации. <i>Механизм диссоциации веществ. Электролитическая диссоциация как результат гидратации</i>	<i>Определять</i> понятия «электролиты», «неэлектролиты», «электролитическая диссоциация». <i>Формулировать</i> основные положения теории электролитической диссоциации. <i>Характеризовать</i> способность электролита к	Регулятивные: 1. Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели. 2. Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учета характера сделанных ошибок. Познавательные: 1. Уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск

№ п/ п	Использование ЦОР	Тема. Демонстрация опытов.	Основное содержание урока	Планируемые результаты	
				Предметные	Личностные Метапредметные
		неэлектролитов. Зависимость степени электролитической диссоциации от концентрации вещества в растворе	<i>электролита. Ступенчатая диссоциация электролитов.</i> Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Уравнения электролитической диссоциации. Понятие о среде растворов (<i>pH среды</i>).	диссоциации на основе степени электролитической диссоциации. <i>Записывать</i> уравнения электролитической диссоциации, <i>в том числе и ступенчатой.</i> <i>Наблюдать и описывать</i> демонстрационный химический эксперимент.	информации, анализировать и оценивать её достоверность. 2.Обобщать понятия — осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом. Коммуникативные: 1.Организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы.
15		Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Демонстрации. Разбавление концентрированной серной кислоты. <i>Обугливание сахара и целлюлозы, концентрированной серной кислотой.</i> <i>Взаимодействие концентрированной и разбавленной азотной кислоты с медью.</i> Коллекция природных органических кислот.	Определение кислот в свете теории электролитической диссоциации. Окраска индикаторов в растворах кислот. Общие химические свойства неорганических и органических кислот в свете молекулярных и ионных представлений: взаимодействие с металлами, оксидами и гидроксидами металлов, солями. Условия возможности протекания реакций между электролитами. <i>Специфические свойства азотной,</i>	<i>Характеризовать</i> кислоты в свете теории электролитической диссоциации. <i>Различать</i> общее, особенное и единичное в свойствах <i>азотной, концентрированной серной и муравьиной</i> кислот. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	2. Вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию. Личностные: 1. Формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды. 2. Формировать ответственное отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию.

№ п/п	Использование ЦОР	Тема. Демонстрация опытов.	Основное содержание урока	Планируемые результаты	
				Предметные	Личностные Метапредметные
		Лабораторные опыты. 6. Ознакомление с коллекцией кислот.	<i>концентрированной серной и муравьиной кислот.</i>		
16		Основания в свете теории электролитической диссоциации. Демонстрации. Коллекция щелочей и свежеполученных нерастворимых гидроксидов различных металлов. Реакция нейтрализации. Получение нерастворимого основания и растворение его в кислоте. <i>Получение аммиака и его взаимодействие с хлороводородом («дым без огня»).</i> Лабораторные опыты. 7. Получение и свойства нерастворимых оснований.	Определение оснований в свете теории электролитической диссоциации. Окраска индикаторов в растворах щелочей. Классификация оснований по признакам растворимости в воде, <i>наличия в составе атомов кислорода.</i> Общие химические свойства щелочей, нерастворимых оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами, солями. Разложение нерастворимых оснований. <i>Взаимодействие щелочей с органическими соединениями (фенолом, карбоновыми кислотами).</i> Свойства	Характеризовать основания в свете теории электролитической диссоциации. Различать общее, особенное и единичное в свойствах гидроксидов и бескислородных оснований. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	Регулятивные: 1. Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха. 2. Учиться самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи, строить жизненные планы во временной перспективе. Познавательные: 1. Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей. 2. Осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета Коммуникативные: 1. Формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности. Личностные: 1. Выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы.

№ п/п	Использование ЦОР	Тема. Демонстрация опытов.	Основное содержание урока	Планируемые результаты	
				Предметные	Личностные Метапредметные
		8. Ознакомление с коллекцией оснований.	<i>бескислородных оснований: аммиака и аминов в сравнении.</i>		
17		Соли в свете теории электролитической диссоциации. Демонстрации. Коллекция солей различной окраски. Коллекция биологических материалов, содержащих карбонат и фосфат кальция. Коллекция кондитерских разрыхлителей теста, объяснение принципа их действия и демонстрация разрыхлительной способности. Гашение соды уксусом. Качественные реакции на катионы и анионы. Вытеснение меди	Определение солей в свете теории электролитической диссоциации. Классификация солей: средние, кислые, <i>основные</i> . Общие химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики восстановительных свойств металлов. <i>Свойства кислых солей.</i> Представители солей и их значение: карбонат кальция, ортофосфат кальция. <i>Качественные реакции на хлорид-, сульфат- и карбонат-анионы, катион аммония, катионы железа (II) и железа (III).</i>	<i>Характеризовать</i> соли в свете теории электролитической диссоциации. <i>Различать</i> общее, особенное и единичное в свойствах средних и кислых солей. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	<u>Регулятивные:</u> 1. Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели. 2. При планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения, выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ. <u>Познавательные:</u> 1. Формировать умения воспринимать, перерабатывать, предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами. 2. Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей. <u>Коммуникативные:</u> 1. Строить понятные для партнера высказывания, учитывающие, что партнер знает и видит, а что нет. 2. Адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач, строить сложные монологические высказывания. <u>Личностные:</u>

№ п/п	Использование ЦОР	Тема. Демонстрация опытов.	Основное содержание урока	Планируемые результаты	
				Предметные	Личностные Метапредметные
		железом из раствора сульфата меди (II). Получение иодида свинца и демонстрация его растворимости в зависимости от температуры раствора (получение «золотых чешуек»). Лабораторные опыты. 9. Ознакомление с коллекцией природных минералов, содержащих соли.			1. Формировать ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.
18	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5912/start/92791/	Гидролиз. Демонстрации. Различные случаи гидролиза солей и демонстрация среды растворов с помощью индикаторов на примере карбонатов щелочных металлов, хлорида	Гидролиз как обменное взаимодействие веществ с водой. Обратимый гидролиз солей по первой и <i>последующим</i> степеням. Гидролиз по катиону и аниону. Ионные и молекулярные уравнения гидролиза. Среда (<i>pH</i>) растворов гидролизующихся солей. Необратимый	<i>Характеризовать</i> гидролиз как обменное взаимодействие веществ с водой. <i>Записывать</i> уравнения реакций гидролиза различных солей. <i>Различать</i> гидролиз по катиону и аниону. <i>Предсказывать реакцию среды водных растворов солей,</i> образованных сильным основанием и слабой	Регулятивные: 1. Учитывать правило в планировании и контроле способа решения. 2. Выбор наиболее эффективных способов решения задач. Познавательные: 1. Использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий. 2. Осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков/ анализировать, сравнивать,

№ п/п	Использование ЦОР	Тема. Демонстрация опытов.	Основное содержание урока	Планируемые результаты	
				Предметные	Личностные Метапредметные
		аммония, ацетата аммония. <i>Получение ацетилена гидролизом карбида кальция.</i> Лабораторные опыты. 10. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. 11. Различные случаи гидролиза солей. 12. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов	гидролиз солей. <i>Обратимый гидролиз органических соединений как основа обмена веществ в живых организмах.</i> <i>Обратимый гидролиз АТФ как основа энергетического обмена в живых организмах.</i>	кислотой, слабым основанием и сильной кислотой. <i>Раскрывать</i> роль обратимого гидролиза органических соединений как основы обмена веществ в живых организмах и обратимого гидролиза АТФ как основы энергетического обмена в живых организмах. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	классифицировать и обобщать факты и явления. <u>Коммуникативные:</u> 1. Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. 2. Адекватно, осознанно и произвольно строить речевые высказывания в устной и письменной речи. <u>Личностные:</u> 1. Уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата.
19		Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических и органических соединений.	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент для идентификации неорганических и органических соединений с помощью качественных реакций.		<u>Регулятивные:</u> 1. Рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности. Ориентация на понимание причин успеха в учебной деятельности. <u>Познавательные:</u> 1. Учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой частной задачи. <u>Коммуникативные:</u>
20		Повторение и	<i>Обобщать</i> знания о классификации и свойствах		

№ п/п	Использование ЦОР	Тема. Демонстрация опытов.	Основное содержание урока	Планируемые результаты	
				Предметные	Личностные Метапредметные
		обобщение темы «Теория электролитической диссоциации», подготовка к контрольной работе.	основных классов неорганических и органических соединений в свете теории электролитической диссоциации. <i>Устанавливать</i> внутрпредметные связи между органической и неорганической химией в свете общего, особенного и единичного.		1. Учитывать разные мнения и формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения. Личностные:
21		Контрольная работа № 2 по теме «Электролитическая диссоциация».	<i>Проводить</i> рефлексию собственных достижений в познании свойств основных классов неорганических и органических соединений в свете теории электролитической диссоциации. <i>Анализировать</i> результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.		1. Применять полученные знания в повседневной жизни.
ТЕМА 4. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ					
22	https://res.h.edu.ru/subject/lesson/4938/start/151107/	Классификация химических реакций. Демонстрации. Экзотермичность реакции серной кислоты с гидроксидом натрия. Эндотермичность реакции лимонной кислоты с гидрокарбонатом натрия. <i>Взаимодействие алюминия с серой.</i>	<i>Реакции, идущие без изменения состава веществ.</i> Классификация по числу и составу реагирующих веществ и продуктов реакции. Реакции разложения, соединения, замещения и обмена в неорганической химии. <i>Реакции присоединения, отщепления, замещения и изомеризации в органической химии.</i> <i>Реакции полимеризации как частный случай реакций присоединения.</i> Экзо- и эндотермические	<i>Классифицировать</i> химические реакции по различным основаниям. <i>Различать</i> особенности классификации реакций в органической химии. <i>Характеризовать</i> тепловой эффект химических реакций и на его основе различать экзо- и эндотермические реакции. <i>Отражать</i> тепловой эффект химических реакций на письме с помощью термохимических уравнений. <i>Проводить</i> расчеты на основе термохимических уравнений. <i>Наблюдать</i> и <i>описывать</i> демонстрационный химический эксперимент.	Регулятивные: 1. Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно. 2. Корректировать деятельность: вносить изменения в процесс с учетом возникших трудностей и ошибок; намечать способы их устранения. Познавательные: 1. Формировать умения устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ. 2. Формировать умения безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования. Коммуникативные:

№ п/ п	Использование ЦОР	Тема. Демонстрация опытов.	Основное содержание урока	Планируемые результаты	
				Предметные	Личностные Метапредметные
		<p><i>Разложение перманганата калия.</i></p> <p><i>Взаимодействие натрия и кальция с водой.</i></p> <p><i>Взаимодействие цинка с соляной кислотой.</i></p> <p><i>Взаимодействие железа с раствором сульфата меди (II).</i></p> <p><i>Опыты, иллюстрирующие пр-цию Бертолле, — образование осадка, газа или слабого электролита.</i></p>	<p>реакции.</p> <p><i>Термохимические уравнения. Расчет количества теплоты по термохимическим уравнениям.</i></p>		<p>1. Планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с нормами родного языка.</p> <p><u>Личностные:</u></p> <p>2. Развивать способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности.</p>

№ п/п	Использование ЦОР	Тема. Демонстрация опытов.	Основное содержание урока	Планируемые результаты	
				Предметные	Личностные Метапредметные
23		<p>Катализ. Демонстрации. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов (FeCl₂, KI) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель). <i>Ингибирование взаимодействия железа с соляной кислотой с помощью уротропина. Коллекция продуктов питания, полученных с помощью энзимов.</i></p> <p>Лабораторные опыты. 13. Получение кислорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля.</p>	<p>Катализаторы. Катализ. <i>Гомогенный и гетерогенный катализ.</i> Примеры каталитических процессов в промышленности, технике, быту. Ферменты и их отличия от неорганических катализаторов. Применение катализаторов и ферментов.</p>	<p><i>Характеризовать</i> катализаторы и катализ как способы управления скоростью химической реакции. На основе межпредметных связей с биологией <i>устанавливать</i> общее, особенное и единичное для ферментов как биологических катализаторов. <i>Раскрывать</i> их роль в организации жизни на Земле, а также в пищевой и медицинской промышленности. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.</p>	<p>Регулятивные:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Корректировать работу по ходу выполнения задания при указании ему на ошибки извне. 2. Идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему. <p>Познавательные:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи. 2. Умеет выполнять логические действия абстрагирования, сравнения, нахождения общих закономерностей, анализа, синтеза. 3. Вносить необходимые дополнения и коррективы в план и способ действия в случае расхождения эталона с реальным действием и его продуктом. <p>Коммуникативные:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. 2. Договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей. <p>Личностные:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Демонстрировать интеллектуальные и творческие способности, ответственное отношение к обучению, познавательные интересы и мотивы, направленные на изучение предмета; осознают ценность здорового и безопасного образа жизни.

№ п/п	Использование ЦОР	Тема. Демонстрация опытов.	Основное содержание урока	Планируемые результаты	
				Предметные	Личностные Метапредметные
24	https://res.h.edu.ru/subject/lesson/2103/start/	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Демонстрации. Обратимые реакции на примере получения роданида железа (III) и наблюдения за смещением равновесия по интенсивности окраски продукта реакции при изменении концентрации реагентов и продуктов. <i>Влияние температуры и давления на димеризацию оксида азота (IV).</i>	Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения на примере получения аммиака. <i>Синтез аммиака в промышленности. Понятие об оптимальных условиях проведения технологического процесса.</i>	<i>Характеризовать</i> состояния химического равновесия и способы его смещения. <i>Предсказывать</i> направление смещения химического равновесия при изменении условий проведения обратимой химической реакции. <i>Аргументировать</i> выбор оптимальных условий проведения технологического процесса. <i>Наблюдать и описывать</i> демонстрационный химический эксперимент.	
25	https://res.h.edu.ru/subject/lesson/2104/start/	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Демонстрации. Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие	Степень окисления и ее определение по формуле соединения. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление.	<i>Характеризовать</i> окислительно-восстановительные реакции как процессы, при которых изменяются степени окисления атомов. <i>Составлять</i> уравнения ОВР с помощью метода электронного баланса.	Регулятивные: 1. Осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; актуальный контроль на уровне произвольного. Познавательные: 1. Создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач. Коммуникативные:

№ п/п	Использование ЦОР	Тема. Демонстрация опытов.	Основное содержание урока	Планируемые результаты	
				Предметные	Личностные Метапредметные
		цинка с соляной кислотой и железа с сульфатом меди (II). Лабораторные опыты. 14. Реакция замещения меди железом в растворе сульфата меди (II). 15. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком.	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.	<i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	1. Формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности Личностные: 1. Формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды.
26	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3523/start/151161/	Электролиз. Демонстрации. Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия.	Электролиз растворов и расплавов электролитов на примере хлорида натрия. Электролитическое получение алюминия. Практическое значение электролиза. <i>Гальванопластика и гальваностегия.</i>	Характеризовать электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Предсказывать катодные и анодные процессы и отражать их на письме для расплавов и водных растворов электролитов. Раскрывать практическое значение электролиза.	Регулятивные: 1. Прогнозировать результат в основном учебных (по образцу) заданий, планировать алгоритм его выполнения. 2. Соотносить промежуточные и конечные результаты своей деятельности с целью или с образцом, предложенным учителем. Познавательные: 1. Применять методы информационного поиска, добывает новые знания, в том числе с помощью компьютерных средств. 2. Выбирает наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий. Коммуникативные: 1. Организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие

№ п/п	Использование ЦОР	Тема. Демонстрация опытов.	Основное содержание урока	Планируемые результаты	
				Предметные	Личностные Метапредметные
					<p>способы работы.</p> <p>2. Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.</p> <p>Личностные:</p> <p>1. Формировать самоуважение и эмоционально-положительное отношение к себе, видеть готовность открыто выражать и отстаивать свою позицию, критичность к своим поступкам и умение адекватно их оценивать.</p> <p>2. Формировать готовность к переходу к самообразованию на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе готовности к выбору направления профильного образования.</p>
27	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3493/start/151213/	<p>Общие свойства металлов. Коррозия металлов.</p> <p>Демонстрации.</p> <p>Взаимодействие натрия и сурьмы с хлором. Горение магния и алюминия в кислороде.</p> <p><i>Взаимодействие меди с концентрированными серной и азотной кислотами.</i></p> <p>Демонстрации.</p> <p>Результаты коррозии металлов в</p>	<p>Положение металлов в Периодической системе и особенности строения их атомов и кристаллов; общие физические свойства металлов (повторение).</p> <p>Общие химические свойства металлов как восстановителей: взаимодействие с неметаллами (галогенами, серой, кислородом), взаимодействие щелочных и щелочноземельных</p>	<p><i>Обобщать</i> знания и делать выводы о закономерностях положения и изменений свойств металлов в периодах и группах Периодической системы. <i>Характеризовать</i> общие химические свойства металлов как восстановителей на основе строения их атомов и положения металлов в электрохимическом ряду напряжения.</p> <p><i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.</p> <p><i>Характеризовать</i> и</p>	

№ п/п	Использование ЦОР	Тема. Демонстрация опытов.	Основное содержание урока	Планируемые результаты	
				Предметные	Личностные Метапредметные
		зависимости от условий протекания Лабораторные опыты. Ознакомление с коллекцией металлов. 16.	металлов с водой. Свойства, вытекающие из положения металлов в электрохимическом ряду напряжения (взаимодействие с растворами кислот и солей), металлотермия. <i>Общие способы получения металлов.</i> Понятие о коррозии металлов как окислительно-восстановительном процессе. Способы защиты от нее.	описывать коррозию металлов как окислительно-восстановительный процесс и способы защиты металлов от коррозии.	
28	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5939/start/151320/	Общие свойства неметаллов. Демонстрации. Взаимодействие натрия и сурьмы с серой. Горение серы, угля и фосфора в кислороде. Взаимодействие хлорной воды с раствором бромида и иодида калия (натрия). Лабораторные опыты. Ознакомление с коллекцией неметаллов. 17.	Химические свойства неметаллов как окислителей. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Свойства неметаллов как восстановителей. Взаимодействие с простыми и сложными веществами-окислителями. <i>Общая характеристика галогенов.</i>	<i>Характеризовать</i> общие химические свойства неметаллов как окислителей и восстановителей на основе строения их атомов и положения неметаллов в ряду электроотрицательности. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	Регулятивные: 1. Развивать умение самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия. Познавательные: Создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Коммуникативные: Владеть диалогической речью, выполняя различные роли в группе, умеет сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи). Личностные:

№ п/п	Использование ЦОР	Тема. Демонстрация опытов.	Основное содержание урока	Планируемые результаты	
				Предметные	Личностные Метапредметные
					Применять полученные знания в повседневной жизни.
29	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4960/start/151374/	<p>Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ.</p> <p><i>Демонстрации. Практическое осуществление переходов:</i></p> <p>1. $Cu - CuO - CuSO_4 - Cu - Cu(OH)_2 - CuO$</p> <p>2. $P - P_2O_5 - H_3PO_4 - Ca_3(PO_4)_2$</p> <p>3. $C_2H_5OH - C_2H_4 - C_2H_4(OH)_2 - CH_3COOH - C_2H_4Br_2$</p>	<p>Понятие о генетической связи и генетическом ряду. Генетический ряд металла и неметалла. Особенности генетического ряда и генетической связи в органической химии. Взаимосвязь неорганических и органических веществ.</p>	<p><i>Характеризовать</i> генетическую связь между классами органических и неорганических соединений и отражать ее на письме с помощью обобщенной записи «цепочки переходов».</p> <p><i>Конкретизировать</i> такие цепочки уравнениями химических реакций.</p> <p><i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент для подтверждения генетической связи между классами неорганических и органических веществ.</p>	<p>Регулятивные</p> <p>1. Корректировать деятельность: вносить изменения в процесс с учетом возникших трудностей и ошибок.</p> <p>2. Составлять план ответа; работать с текстом параграфа и его компонентами;</p> <p>3. Формулировать учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно учащимся, и того, что еще не известно.</p> <p>Познавательные</p> <p>1. Уметь самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни.</p> <p>2. Использовать приемы работы с информацией (поиск и отбор источников необходимой информации, систематизация информации).</p> <p>Коммуникативные</p> <p>1. Владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с нормами родного языка; выражать свои мысли с достаточной полнотой и точностью;</p> <p>2. Формирование умения слушать учителя, вести диалог с учителем и другими учащимися.</p>
30	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3514/start/151429/	<p>Перспективы развития химической науки и химического производства</p>	<p>Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.</p>		<p>Коммуникативные</p> <p>1. Владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с нормами родного языка; выражать свои мысли с достаточной полнотой и точностью;</p> <p>2. Формирование умения слушать учителя, вести диалог с учителем и другими учащимися.</p>

№ п/п	Использование ЦОР	Тема. Демонстрация опытов.	Основное содержание урока	Планируемые результаты	
				Предметные	Личностные Метапредметные
			Бетон, цемент. Химия и проблема охраны окружающей среды. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.		<u>Личностные</u> 1. Проявлять ответственное отношение к обучению, уважительное отношение к старшим и младшим товарищам; осознавать ценность здорового и безопасного образа жизни.
31		Повторение и обобщение темы «Химические реакции», подготовка к контрольной работе.	Обобщать знания о классификации и закономерностях протекания химических реакций в органической и неорганической химии. Устанавливать внутрипредметные связи между органической и неорганической химией в свете общего, особенного и единичного.		
32		Контрольная работа № 3 по теме «Химические реакции»	Проводить рефлексию собственных достижений в познании классификации и закономерностей протекания химических реакций в органической и неорганической химии. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.		
33-34		Защита групповых и индивидуальных проектов.			

УМК «Химия. Базовый уровень. 11 класс»

1. Химия. Базовый уровень. 11 класс. Учебник (автор О.С. Gabrielyan). 224 с.
2. Методическое пособие. Базовый уровень. 11 класс (авторы О.С. Gabrielyan, С.А. Сладков). 160 с.
3. Книга для учителя. Базовый уровень. 11 класс (авторы О.С. Gabrielyan, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков). 272 с.
4. Рабочая тетрадь. Базовый уровень. 11 класс (авторы О.С. Gabrielyan, С.А. Сладков). 176 с.
5. Контрольные и проверочные работы. Базовый уровень. 11 класс (авторы О.С. Gabrielyan и др.). 224 с.
6. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 класс (авторы О.С. Gabrielyan, И.Г. Остроумов, А.Г. Введенская). 304 с.
7. Химический эксперимент в школе. 11 класс (авторы О.С. Gabrielyan, И.Г. Остроумов). 208 с.
8. Тетрадь для оценки качества знаний по химии. Базовый уровень. 11 класс (авторы О.С. Gabrielyan, А.В. Купцова). 112 с.
9. Химия. Базовый уровень. 11 класс. Электронная форма учебника.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА

- 1.<http://www.alhimik.ru> Представлены следующие рубрики: советы абитуриенту, учителю химии, справочник (очень большая подборка таблиц и справочных материалов), веселая химия, новости, олимпиады, кунсткамера (масса интересных исторических сведений).
- 2.<http://www.hij.ru> Журнал «Химия и жизнь» понятно и занимательно рассказывает обо всем интересном, что происходит в науке и в мире, в котором мы живем.
- 3.<http://chemistry-chemists.com/index.html> Электронный журнал «Химики и химия», в котором представлено множество опытов по химии, занимательной информации, позволяющей увлечь учеников экспериментальной частью предмета.
- 4.<http://c-books.narod.ru> Всевозможная литература по химии.
- 5.<http://www.drofa-ventana.ru> Известное издательство учебной литературы. Новинки научно-популярных и занимательных книг по химии.
- 6.<http://schoolbase.ru/articles/items/ximiya> Всероссийский школьный портал со ссылками на образовательные сайты по химии.
- 7.www.periodictable.ru Сборник статей о химических элементах, иллюстрированный экспериментом.