

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
« СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА с. Ахтуба
Калининского района Саратовской области»

«Согласовано»

заместитель директора по УВР
Томилина Л.Г. Томилина Л.Г.
«31» августа 2021 г.

«Утверждаю»

директор МБОУ « СОШ с. Ахтуба»
Орешкина Л.А.
Приказ №179 от «31» августа 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОГРАММА УЧЕБНОГО (ЭЛЕКТИВНОГО) КУРСА
«НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ХИМИИ»
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 10-11 КЛАСС(Ы)**

РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОВЕТА ШКОЛЫ
ПРОТОКОЛ №1 от 31.08.2021

Пояснительная записка.

Программа учебного (элективного) курса «**Научные основы химии**» для образовательных организаций, реализующих программы среднего общего образования (далее – Программа) разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (с изменениями и дополнениями);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.08.2013 года № 1015(с изменениями и дополнениями);
- СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (далее – СанПиН), утвержденным постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189(с изменениями и дополнениями).

- на основе авторской программы курса авторов:

Карасева Татьяна Вячеславовна –руководитель проекта, старший методист кафедры естественно-научного образования ГАУ ДПО «СОИРО»;

Васильчикова Оксана Анатольевна – учитель химии МОУ «Лицей № 4» Волжского района г. Саратова»;

Тюрина Ирина Валерьевна – учитель химии МОУ «Гимназия № 7» Волжского г. Саратова.

Содержание Программы строится с учетом региональных особенностей, условий образовательных организаций, а также с учетом вовлечения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. **Основные цели:** изучения учебного (элективного) курса - системное и осознанное освоение химических знаний, овладение методами познания и исследования химических веществ, применения полученных знаний для понимания окружающего мира.

Основные задачи: формирование научного мировоззрения, химического мышления для понимания роли химии в познании природы и ее законов; создание условий для самостоятельного получения, переработки и применения химических знаний; развитие мотивации обучающихся к продолжению естественно-научного образования; формирование химической, экологической культуры обучающихся

Общая характеристика учебного курса

Содержание учебного (элективного) курса «**Научные основы химии**» представлено крупными разделами, начиная с органической химии и заканчивая систематизацией знаний по теоретическим основам общей и органической химии на основе ведущих законов и теорий химической науки. Разделы желательны изучать в представленной последовательности, т.к., это позволяет сформировать у обучающихся целостную систему химических знаний. Программный материал отражает все современные запросы общества к химическому образованию – применение идей развивающего обучения химии, создание условий возможностей предмета для социализации и индивидуального развития обучающихся

Место в учебном плане

На уровне среднего общего образования учебный (элективный) курс «**Научные основы химии**» является обязательным для изучения и является одной из составляющих предметной области «Программа учебного (элективного) курса рассчитана на 140 учебных часов, на изучение курса в каждом классе предполагается выделить по 70 часов, по 2 часа в неделю в 10 классе и 11 классе.

Программный материал отражает все современные запросы общества к химическому образованию – применение идей развивающего обучения химии, создание условий для межпредметной интеграции, использования возможностей предмета для социализации и индивидуального развития обучающихся. **Ценностные ориентиры** Программы определяются направленностью на национальный воспитательный идеал, востребованный современным российским обществом и государством. С помощью сравнительного обобщения общей и органической химии раскрываются особенности строения химических веществ, формируется понятие о взаимосвязи органических и неорганических соединений, химических реакций, использования единых методов получения и исследования химических веществ. Программа позволяет создать химическую картину окружающего мира, включающую компоненты живой и неживой природы. Содержание Программы разработано в соответствии с требованиями современной дидактики и возрастной психологии и направлено на решение задач обобщения теоретических основ общей, неорганической химии и органической химии с опорой на фундаментальные понятия, законы и теории. Ведущую роль в раскрытии содержания принадлежит электронной теории, периодическому закону и системе элементов, теории химического строения веществ. Системно – деятельностный подход, реализуемый в Программе, позволяет формировать личностные, метапредметные и предметные результаты, обозначенные федеральным государственным образовательным стандартом в предметной области естественно-научного образования с учетом индивидуальных особенностей учащихся.

Планируемые личностные результаты

Личностные результаты включают

- формирование чувства гордости за вклад российских ученых химиков в развитие мировой химической науки;
- подготовка выбора индивидуальной образовательной траектории и профессиональной ориентации обучающихся;
- формирование умения управлять познавательной деятельностью;
- развитие способности к решению практических задач, умению находить способы взаимодействия с окружающими в учебной и внеурочной деятельности;
- формирование химической и экологической культуры;
- воспитание безопасного обращения с химическими веществами и стремления к здоровому образу жизни.

Планируемые метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные универсальные учебные действия

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия.

искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия.

осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Способы контроля и оценивания образовательных достижений учащихся

Оценка учебных достижений обучающихся производится с учетом целей предварительного, текущего, этапного и итогового контроля; контрольных работ, тестовых заданий, проектов, презентаций.

Содержание учебного предмета

№	Название раздела	Содержание программы	Характеристика УУД
1	Углеводороды	<p>Строения атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода.</p> <p>Гибридизация орбиталей на примере атома углерода. Виды гибридизации. Геометрия молекул рассмотренных веществ. Кратность углерод - углеродных связей. Особые виды связи в органических веществах: σ – связь и π – связь.</p> <p>Номенклатура органических соединений: систематическая,</p>	<p>Объяснять пространственное строение молекул алканов на основе представлений о гибридизации орбиталей атома углерода. Изготавливать модели молекул алканов, руководствуясь теорией химического строения органических веществ. Отличать гомологи от изомеров. Называть алканы по международной номенклатуре. Составлять уравнения химических реакций,</p>

		<p>тривиальная, рациональная. Общие принципы построения названий органических веществ, упражнения – составление формул по названиям и наоборот. Виды изомерии органических соединений: структурная и пространственная.</p> <p>Общие закономерности протекания реакций с участием органических веществ. Условия протекания, способы разрушения связей, классификация реакций по механизмам и типу реакционных частиц.</p> <p>Алгоритм решения задач на вывод формул веществ по массовым долям элементов</p> <p>Алканы. Параметры химической связи, пространственное строение молекул, понятие о конформациях, виды конформаций. Связь пространственного строения и устойчивости веществ. Взаимное влияние атомов в молекулах алканов. Региоселективность реакций.</p> <p>Особенности протекания химических реакций с участием алканов, механизм реакции свободно-радикального замещения. Циклоалканы. Особенности строения и свойств циклоалканов: реакции замещения и присоединения.</p> <p>Решение задач на нахождения молекулярных формул органических веществ по продуктам сгорания Природа двойной связи в алкенах и алкадиенах. Образование и параметры двойной связи. Виды изомерии.</p> <p>Механизм реакции электрофильного присоединения, правило Марковникова. Эффект Хараша (пероксидный эффект).</p> <p>Реакции замещения в алканах. Механизм реакции свободно-радикального присоединения на примере реакции полимеризации.</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции с участием алкенов. Реакции присоединения галогенов и галогеналканов к сопряженным алкадиенам, зависимость продуктов реакций от условий их протекания. Реакции присоединения на примере изолированных и кумулированных алкадиенов.</p> <p>Алкины. Природа тройной связи. Образование и параметры тройной связи. Виды изомерии.</p> <p>Реакции присоединения и замещения в алкинах.</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции с участием</p>	<p>характеризующих химические свойства метана и его гомологов. Решать расчётные задачи на вывод формулы органического вещества.</p> <p>Объяснять пространственное строение молекулы этилена на основе представлений о гибридизации атомных орбиталей углерода Изображать структурные формулы алкенов и их изомеров, называть алкены по международной номенклатуре, составлять формулы алкенов по их названиям. Составлять уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства алкенов. Получать этилен. Доказывать непредельный характер этилена с помощью качественной реакции на кратные связи. Составлять уравнения химических реакций, характеризующих непредельный характер алкадиенов. Объяснять sp-гибридизацию и пространственное строение молекулы ацетилена, называть гомологи ацетилена по международной номенклатуре, составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства ацетилена.</p> <p>Объяснять электронное и пространственное строение молекулы бензола. Изображать структурную формулу бензола двумя способами. Объяснять, как свойства бензола обусловлены строением его молекулы.</p> <p>Составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства бензола и его гомологов.</p>
--	--	--	---

		<p>алкинов Природа ароматической связи, её влияние на реакционную способность веществ. Изомерия и номенклатура аренов.</p> <p>Механизм реакции электрофильного замещения на примере бензола и его гомологов.</p> <p>Ориентанты первого и второго рода в бензольном кольце. Согласованная и несогласованная ориентация.</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции, протекающие с участием гомологов бензола. Общие способы промышленных и лабораторных способов получения углеводородов.</p> <p>Лабораторная работа. Качественные реакции на углеводороды</p>	
2	<p>Кислородсодержащие органические вещества.</p> <p>Азотсодержащие органические вещества.</p>	<p>Кислородсодержащие органические вещества.</p> <p>Функциональные группы (гидросогруппа, карбонильная, карбоксильная). Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ, содержащих кислород.</p> <p>Распределение электронной плотности в молекулах спиртов разных гомологических рядов: предельных, непредельных, ароматических. Общая характеристика химических свойств спиртов. Реакции замещения, протекающие в углеводородном радикале спиртов.</p> <p>Особенности строения и свойств многоатомных спиртов.</p> <p>Фенолы, строение, свойства, ориентация в бензольном кольце.</p> <p>Промышленные и лабораторные способы получения спиртов и фенола. Механизм реакции нуклеофильного замещения на примере получения спиртов из галогеналканов.</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции с участием спиртов. Гомологические ряды карбониллов. Классификация. Изомерия и номенклатура. Электронное строение, взаимное влияние в молекулах.</p> <p>Химические свойства альдегидов и кетонов. Механизм реакций нуклеофильного присоединения на примере альдегидов и кетонов.</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции с участием альдегидов и кетонов.</p>	<p>Изобразить общую формулу одноатомных предельных спиртов. Объяснять образование водородной связи и её влияние на физические свойства спиртов. Составлять структурные формулы спиртов и их изомеров, называть спирты по международной номенклатуре. Объяснять зависимость свойств спиртов от наличия функциональной группы (-ОН). Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства спиртов и их применение.</p> <p>Характеризовать физиологическое действие метанола и этанола. Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства многоатомных спиртов, и проводить качественную реакцию на многоатомные спирты. Объяснять зависимость свойств фенола от строения его молекулы, взаимное влияние атомов в молекуле на примере фенола. Составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства фенола.</p> <p>Составлять формулы изомеров и гомологов альдегидов и называть их по международной</p>

		<p>Карбоксильные соединения. Состав, классификация, изомерия и номенклатура карбоновых кислот. Электронное строение, взаимное влияние в молекулах. Особые свойства некоторых карбоновых кислот: муравьиной, пальмитиновой, стеариновой. Мыла. Отношение мыла к жесткой воде. Непредельные, двухосновные и ароматические кислоты. Особенности их свойств. Способы получения двухосновных кислот. Взаимосвязь кислородсодержащих органических веществ. Взаимосвязь кислородсодержащих органических веществ и углеводов различных гомологических рядов. Решение задач на нахождение молекулярной формулы органического вещества, содержащего кислород. Лабораторная работа. Качественные реакции на кислородсодержащие органические вещества. Амины. Основность аминов, обусловленная особым строением аминогруппы. Анилин. Основные свойства анилина в сравнении с аминами и аммиаком. Ориентация в бензольном кольце. Механизм реакции Зинина.</p>	<p>номенклатуре. Объяснять зависимость свойств альдегидов от строения их функциональной группы. Проводить качественные реакции на альдегиды. Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства альдегидов. Составлять формулы изомеров и гомологов карбоновых кислот и называть их по международной номенклатуре. Объяснять зависимость свойств карбоновых кислот от наличия функциональной группы (-COOH). Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства карбоновых кислот. Получать уксусную кислоту и доказывать, что это вещество относится к классу кислот. Отличать муравьиную кислоту от уксусной с помощью химических реакций.</p>
3	<p>Вещества живых клеток</p>	<p>Жиры. Особенности строения, состав и классификация жиров. Свойства предельных и непредельных жиров. Моносахариды. Классификация, состав, изомерия, таутомерия, оптическая изомерия. Свойства моносахаридов на основании их состава и строения. Олигосахариды, полисахариды. Строение, нахождение в природе. Химические свойства: окисление, кислотный гидролиз. Аминокислоты – амфотерные органические соединения. Взаимное влияние двух функциональных групп друг на друга. Белки – природные полимеры. Гидролиз, денатурация, цветные реакции на белки. Лабораторная работа. Качественные реакции на амины, крахмал и белки</p>	<p>Составлять уравнения реакций этерификации. Объяснять биологическую роль жиров. Соблюдать правила безопасного обращения со средствами бытовой химии. Объяснять биологическую роль глюкозы. Практически доказывать наличие функциональных групп в молекуле глюкозы. Объяснять, как свойства сахарозы связаны с наличием функциональных групп в её молекуле, и называть области применения сахарозы. Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства сахарозы. Составлять уравнения реакций гидролиза крахмала и поликонденсации моносахаридов. Проводить качественную реакцию на крахмал. Составлять уравнения реакций,</p>

			<p>характеризующих свойства аминов.</p> <p>Объяснять зависимость свойств аминокислот от строения их функциональных групп.</p> <p>Называть аминокислоты по международной номенклатуре и составлять уравнения реакций, характеризующих их свойства.</p> <p>Объяснять биологическую роль белков и их превращений в организме. Проводить цветные реакции на белки.</p> <p>Объяснять биологическую роль нуклеиновых кислот.</p> <p>Пользоваться инструкцией к лекарственным препаратам.</p>
4	Высокомолекулярные органические вещества, волокна	<p>Полимеры, особенности строения, физических свойств, способы получения полимеров: полимеризация, поликонденсация.</p> <p>Стереорегулярные полимеры. Термопластичные и терморезистивные полимеры. Пластмассы.</p> <p>Волокна, классификация, производство волокна капрон и лавсан реакцией поликонденсации.</p>	<p>Записывать уравнения реакций полимеризации. Записывать уравнения реакций поликонденсации. Распознавать органические вещества, используя качественные реакции.</p>

11 класс

№	Название раздела	Содержание программы	Характеристика УУД
1	Химический элемент	<p>Формы существования химических элементов. Основные понятия и законы химии.</p> <p>Строение атома. Периодический закон. Периодическая система элементов и структура электронной оболочки атомов.</p> <p>Химические формулы и расчеты по ним. Задачи на нахождение химической формулы вещества.</p> <p>Количество вещества. Число Авогадро. Молярный объем газов. Газовые законы.</p> <p>Алгоритмы решения расчетных задач.</p> <p>Алгоритмы решения экспериментальных задач при изучении неорганических и органических соединений.</p>	<p>Перечислять важнейшие характеристики химического элемента. Объяснять различие между понятиями «химический элемент», «нуклид», «изотоп». Применять закон сохранения массы веществ при составлении уравнений химических реакций. Определять максимально возможное число электронов на энергетическом уровне. Записывать графические электронные формулы s-, p- и d-элементов. Характеризовать порядок заполнения электронами энергетических уровней и подуровней в атомах. Объяснять, в чём заключается физический смысл понятия «валентность». Объяснять, чем определяются</p>

			валентные возможности атомов разных элементов. Составлять графические электронные формулы азота, фосфора, кислорода и серы, а также характеризовать изменения радиусов атомов химических элементов по периодам и А-группам периодической таблицы.
2	Вещество	<p>Электроотрицательность химических элементов Ионная связь. Катионы и анионы. Классификация ионов по составу (простые и сложные), цвета ионов. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионной кристаллической решеткой.</p> <p>Классификация ковалентной химической связи: по механизму образования (обменный и донорно-акцепторный), по электроотрицательности (полярная и неполярная), по способу перекрывания электронных орбиталей (σ и π), по кратности (одинарная, двойная, тройная и полутройная). Полярность связи и полярность молекулы.</p> <p>Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Механизм образования и значение водородной связи для организации структур биополимеров. Единая природа химических связей. Ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи; переход одного вида связи в другой; разные виды связи в одном веществе. Межмолекулярные взаимодействия.</p> <p>Металлическая связь. Вещества молекулярного и немолькулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения</p>	<p>Объяснять механизм образования ионной и ковалентной связи и особенности физических свойств ионных и ковалентных соединений.</p> <p>Составлять электронные формулы молекул ковалентных соединений. Объяснять механизм образования водородной и металлической связей и зависимость свойств вещества от вида химической связи.</p> <p>Объяснять пространственное строение молекул органических и неорганических соединений с помощью представлений о гибридизации орбиталей. Объяснять зависимость свойств вещества от типа его кристаллической решетки. Объяснять причины многообразия веществ.</p>
3	Классификация химических реакций	<p>Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях</p> <p>Электролитическая диссоциация неорганических и органических кислот, щелочей, солей. Реакции ионного обмена.</p> <p>Расчеты, связанные с количественным составом растворов. Скорость химической реакции. Понятия «энтальпия», «энтропия», «энергия Гиббса». Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие и условия его смещения. Решение задач по теме: «Скорость химической</p>	<p>Перечислять признаки, по которым классифицируют химические реакции.</p> <p>Объяснять сущность химической реакции.</p> <p>Составлять уравнения химических реакций, относящихся к определенному типу.</p> <p>Объяснять влияние концентраций реагентов на скорость гомогенных и гетерогенных реакций. Объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции, а также значение применения катализаторов и</p>

		<p>реакции»</p> <p>Тепловые эффекты химических реакций, закон Гесса.</p> <p>Расчеты по термохимическим уравнениям</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного и электронно-ионного баланса. Влияние среды на протекание ОВР.</p> <p>Коррозия металлов и способы защиты от нее.</p> <p>Гидролиз органических и неорганических соединений.</p> <p>Обратимый гидролиз, необратимый гидролиз и обменный гидролиз. Водородный показатель.</p> <p>Электролиз расплавов и растворов веществ</p>	<p>ингибиторов на практике. Объяснять влияние изменения концентрации одного из реагирующих веществ, температуры и давления на смещение химического равновесия. Объяснять принцип работы гальванического элемента. Объяснять, как устроен стандартный водородный электрод. Пользоваться рядом стандартных электродных потенциалов. Отличать химическую коррозию от электрохимической. Объяснять принципы защиты металлических изделий от коррозии. Объяснять, какие процессы происходят на катоде и аноде при электролизе расплавов и растворов солей. Составлять суммарные уравнения реакций электролиза</p>
4	Комплексные соединения и кристаллогидраты	<p>Координационная теория А. Вернера. Комплексные соединения. Классификация, номенклатура. Химические свойства. Получение и применение</p> <p>Кристаллогидраты. Химические свойства. Получение и применение</p>	.
5	Классификация веществ и их свойства	<p>Характеристика металлов главных подгрупп I—III групп.</p> <p>Характеристика металлов – меди, хрома, железа</p> <p>Характеристика неметаллов главных подгрупп IV-VII групп.</p> <p>Химические свойства неорганических веществ различных классов. Взаимосвязь неорганических веществ.</p> <p><i>Практическая работа № 1</i> Химические свойства оксидов, оснований, кислот и солей.</p> <p>Генетическая связь между классами неорганических соединений</p>	<p>Характеризовать общие свойства металлов и разъяснять их на основе представлений о строении атомов металлов, металлической связи и металлической кристаллической решётке. Иллюстрировать примерами способы получения металлов.</p> <p>Характеризовать химические свойства металлов IA—IIA групп и алюминия, составлять соответствующие уравнения реакций. Объяснять особенности строения атомов химических элементов B-групп периодической системы Д. И. Менделеева</p> <p>Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства меди, цинка, титана, хрома, железа. Предсказывать свойства сплава, зная его состав. Объяснять, как изменяются свойства оксидов и гидроксидов металлов по периодам и A-</p>

			<p>группам периодической таблицы. Объяснять, как изменяются свойства оксидов и гидроксидов химического элемента с повышением степени окисления его атома. Записывать в молекулярном и ионном виде уравнения химических реакций, характеризующих кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов металлов, а также экспериментально доказывать наличие этих свойств. Распознавать катионы солей с помощью качественных реакций.</p>
6	Сплавы и интерметаллиды	<p>Сплавы и интерметаллиды. Решение задач на вычисление массовой доли металла в сплаве, выведение формул интерметаллидов</p>	<p>Перечислять принципы химического производства, используемые при получении чугуна. Составлять уравнения химических реакций, протекающих при получении чугуна и стали</p>
7	Многообразие органических веществ	<p>Основные положения и направления развития теории химического строения органических веществ А.М. Бутлерова. Особенности химического и электронного строения алканов, алкенов, алкинов, их свойства. Ароматические углеводороды. Электронное строение функциональных групп кислородсодержащих органических соединений. Химические свойства кислородсодержащих органических соединений. Сложные эфиры. Жиры. Мыла. Углеводы. Амины. Аминокислоты. Белки</p>	<p>Объяснять, почему органическую химию выделили в отдельный раздел химии. Перечислять основные предпосылки возникновения теории химического строения. Различать три основных типа углеродного скелета: разветвлённый, неразветвленный и циклический. Определять наличие атомов углерода, водорода и хлора в органических веществах. Различать понятия «электронная оболочка» и «электронная орбиталь». Изображать электронные конфигурации атомов элементов 1-го и 2-го периодов с помощью электронных и графических электронных формул. Объяснять механизм образования и особенности σ- и π-связей. Определять принадлежность органического вещества к тому или иному классу по структурной формуле.</p>
8	Познание и применение веществ и химических	<p>Правила работы в лаборатории. Методы исследования объектов.</p>	<p>примере производства серной кислоты. .</p>

реакций	<p>Качественные реакции на неорганические и органические вещества.</p> <p><i>Практическая работа № 2</i> Качественные реакции органических и неорганических соединений.</p> <p>Общие научные принципы химического производства.</p> <p>Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества из участвующих в реакции.</p> <p>Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).</p> <p>Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.</p> <p>Задачи на определение выхода продукта реакции.</p> <p>Задачи на определение количественного состава смеси.</p>	<p>Соблюдать правила безопасной работы со средствами бытовой химии.</p> <p>Объяснять причины химического загрязнения воздуха, водоёмов и почв</p>
----------------	--	---

Планируемые результаты изучения учебного предмета

В результате обучения учебного (элективного) курса «**Научные основы химии**» обучающийся научится:

раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;

устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;

анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований;

устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;

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

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

объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;

характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;

характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;

приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;

определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;

устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;

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

получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;

подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;

определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;

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

обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;

выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

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;

устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний; устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических в

Обучающийся получит возможность научиться:

формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;

самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;

интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;

описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;

характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;
 прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов. веществ для обоснования принципиальной возможности

тематическое планирование

10 класс 70 ч

№	Наименование разделов	Количество часов
1	Углеводороды: введение. предельные УВ;	38
2	Непредельные УВ; Ароматические УВ Кислородсодержащие органические вещества. Азотсодержащие органические вещества : Спирты; Карбонильные соединения; Амины.	12
3	Вещества живых клеток: жиры; белки; углеводы.	6
4	Высокомолекулярные органические вещества, волокна: полимеры; волокна; пластмассы	5
11 класс 70 ч		
5	Химический элемент	11
6	Вещество	9
7	Классификация химических реакций	15
8	Комплексные соединения и кристаллогидраты	3
9	Классификация веществ и их свойства	12

10	Сплавы и интерметаллиды	2
11	Многообразие органических веществ	8
12	Познание и применение веществ и химических реакций	10