

Муниципальное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №5
имени 63-го Угличского пехотного полка
Угличского муниципального района

Рассмотрена
на заседании МО учителей
естественно-математического цикла
Протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

Утверждена

Приказ по МОУ СОШ № 5
№126 от «30» августа 2022 г.

Директор школы
Пятницина Н.Л.



**Рабочая программа
по химии
для 10-11 класса
(базовый уровень)**

Учитель: Никитченко Елена Викторовна

г. Углич, 2022/2023 год

Планируемые предметные результаты

Класс	Предметные результаты освоения (<i>научится и получит возможность научиться</i>)	Метапредметные результаты
10	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	Смысловое чтение: - выделять главную и избыточную информацию. - сопоставлять основные текстовые и внетекстовые компоненты: обнаруживать соответствие между частью текста и его общей идеей, сформулированной вопросом, объяснять назначение карты, рисунка, пояснять части графика или таблицы и т. д.; - определять назначение разных видов текстов; - делать выводы из сформулированных посылок; - связывать информацию, обнаруженную в тексте, со знаниями из других источников. - сформирует собственную позицию по отношению к химической информации, получаемой из разных источников; Проектная и учебно-исследовательская деятельность: - использовать - - исследовательские методы, предусматривающие определенную последовательность действий - определение проблемы и вытекающих из нее задач исследования (использование в ходе совместного исследования метода «мозговой атаки», «круглого стола»); - выдвижение гипотезы их решения; - обсуждение методов

	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; – 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.	исследования (статистических, экспериментальных, наблюдений и т.п.); - обсуждение способов оформления конечных результатов (презентаций, защиты, творческих отчетов, просмотров и пр.); - сбор, систематизация и анализ полученных данных; - подведение итогов, оформление результатов, их презентация; - выводы, выдвижение новых проблем исследования - сопоставление полученного результата деятельности с поставленной заранее целью. ИК-компетентность: - использовать музыкальные и звуковые редакторы; - выступать с аудио- и видеоподдержкой; - владеть основами цифровой фотографии, цифровой звукозаписи, цифровой видеосъемки; - моделировать с использованием виртуальных конструкторов. - выполнение работы в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия
	Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться: – <i>иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;</i> – <i>использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ.</i>	
11	Выпускник на базовом уровне научится: – 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; – 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; – владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием; – проводить расчеты на нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав; - представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем; - владеть основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой; - владеть основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; уметь обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; применять методы познания при решении практических задач; - давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям; - владеть правилами техники безопасности при использовании химических веществ;	
	Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться: – <i>объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;</i> – <i>устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;</i> - <i>устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе</i>	

	<i>проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.</i>	
--	---	--

Примеры элективных курсов

1. Методы решения задач по химии;
2. Химическая лаборатория, исследования и эксперименты;
3. Современные материалы на основе нанотехнологий;
4. Биологическая химия;
5. Химия окружающей среды;
6. Экологическая химия.

Содержание учебного предмета на базовом уровне

Цели изучения учебного предмета и ориентация содержания

Обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников, способствующей их безопасной жизни в современных условиях.

Раскрытие ведущих идей и отдельных положений, важных в познавательном и мировоззренческом отношении: зависимость свойств веществ от состава и строения; обусловленность применения веществ их свойствами; материальное единство неорганических и органических веществ; возрастающая роль химии в создании новых лекарств и материалов, в экономии сырья, охране окружающей среды.

Содержание учебного предмета

(Курсивом выделены элементы содержания, относящиеся к результатам, которым обучающиеся «получают возможность научиться»)

10 класс

Раздел «Основы органической химии»

Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.

Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. 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. **Задачи:** Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания.

Алканы. *Строение молекулы метана¹*. Гомологический ряд алканов. Гомологи. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства (на примере метана и этана): реакции замещения (галогенирование), дегидрирования 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.*

Алкены. *Строение молекулы этилена.* Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле.

Химические свойства (на примере этилена): реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ

получения функциональных производных углеводов, горения. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена.

Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины.

Алкины. *Строение молекулы ацетилена*. Гомологический ряд алкинов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере ацетилена): реакции присоединения (галогенирование, *гидрирование*, гидратация, *гидрогалогенирование*) как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Применение ацетилена.

Арены. 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.

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 гидроксогруппы, 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.

Фенол. *Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом.* Применение фенола.

Альдегиды. 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.

Карбоновые кислоты. Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства (на примере 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. Представление о высших карбоновых кислотах.

Сложные эфиры и жиры. Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Распознавание растительных жиров на основании их непредельного характера. Применение жиров. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

Углеводы. 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.

Идентификация органических соединений. *Генетическая связь между классами органических соединений*. Типы химических реакций в органической химии.

Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Пептидная связь. Биологическое значение α -аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация. Обнаружение белков при помощи качественных (цветных) реакций. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков.

Экспериментальная химия

Практическая работа.

1. «Идентификация органических соединений»
2. «Распознавание пластмасс и волокон»

Демонстрационный эксперимент.

Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них. Взаимодействие натрия с этанолом и отсутствие взаимодействия с диэтиловым эфиром. Модели молекул органических веществ. Шаростержневые и объемные молекулы метана, этилена, ацетилен. Модели молекул изомеров разных видов изомерии. Образцы представителей различных классов органических соединений и объемные модели их молекул. Табл. «Основные классы органических соединений». Взрыв смеси метана с хлором. Обесцвечивание бромной воды этиленом и ацетиленом. Получение фенолформальдегидной смолы. Деполимеризация полиэтилена. Крекинг керосина. Горение метана. Коллекция «Природные источники углеводородов». Образование нефтяной пленки на поверхности воды. Плавление парафина и его отношение к воде. Разделение смеси бензин-вода с помощью делительной воронки. Восстановление оксида меди (II) парафином. Отношение парафина к бромной воде и раствору перманганата калия. Модели молекул изомеров алкенов. Получение этена из этанола. Обесцвечивание этеном бромной воды и раствором перманганата калия. Горение этена. Модели молекул алкадиенов. Модели молекул бензола и его гомологов. Растворение в бензоле различных органических и неорганических веществ. Горение бензола. Отношение бензола к раствору перманганата калия и бромной воде. Получение нитробензола. Обесцвечивание толуолом подкисленного раствора перманганата калия и бромной воды. Физические свойства этанола, пропанола-1 и бутанола-1. Молекулы изомеров. Сравнение реакций горения этилового и пропилового спиртов. Получение простого эфира. Растворимость фенола в воде при обычной и повышенной температуре. Реакция фенола с хлоридом железа (III). Реакция фенола с формальдегидом. Модели молекул альдегидов и изомерных им кетонов. Знакомство с физическими свойствами некоторых карбоновых кислот. Возгонка бензойной кислоты. Отношение карбоновых кислот к воде. Сравнение кислотности среды водных растворов различных кислот. Отношение к бромной воде и раствору перманганата калия предельной и непредельной карбоновой кислоты. Модели молекул сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Отношение сливочного, подсолнечного и машинного масла к бромной воде и раствору перманганата калия. Образцы углеводов и изделий из них. Взаимодействие сахарозы с гидроксидом меди (II). Реакция «серебряного зеркала» для глюкозы. Отношение растворов сахарозы и лактозы к гидроксиду меди (II) при нагревании. Набухание целлюлозы и крахмала в воде. Получение нитрата целлюлозы. Физические свойства метиламина. Горение метиламина. Взаимодействие анилина и метиламина с водой и кислотами. Отношение бензола и анилина к бромной воде. Окрашивание тканей анилиновыми красителями. Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот. Нейтрализация щелочи аминокислотой. Нейтрализация кислоты аминокислотой. Растворение и осаждение белков. Денатурация белков. Л. №29-

Д. Модели молекулы ДНК и различных видов РНК. Образцы продуктов питания из трансгенных форм растений и животных; лекарств и препаратов, изготовленных с помощью генной инженерии. Сравнение скорости разложения H_2O_2 под действием фермента и неорганических катализаторов. Образцы витаминных препаратов. Поливитамины. Иллюстрации животных с различными формами авитаминозов. Л.№30-33

Лабораторные опыты.

Построение моделей молекул алкенов. Обнаружение алкенов в бензине. Получение ацетилена из карбида кальция. Взаимодействие ацетилена с бромной водой и раствором перманганата калия. Горение ацетилена. Построение моделей молекул изомерных спиртов. Растворимость спиртов с различным числом атомов углерода в воде. Построение молекул альдегидов и изомерных им кетонов. Окисление бензальдегида на воздухе. Реакция «серебряного зеркала». Окисление альдегидов гидроксидом меди(II). Построение моделей молекул изомерных карбоновых кислот и сложных эфиров. Сравнение силы уксусной и соляной кислот в реакциях с цинком. Сравнение растворимости в воде карбоновых кислот и их солей. Взаимодействие карбоновых кислот с металлами, основными оксидами, основаниями, амфотерными гидроксидами и солями. Растворимость жиров в воде и органических растворителях. Ознакомление с физическими свойствами глюкозы. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при обычных условиях и при нагревании. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с аммиачным раствором оксида серебра. Кислотный гидролиз сахарозы. Качественная реакция на крахмал. Знакомство с коллекцией волокон. Смешиваемость анилина с водой. Образование солей аминов с кислотами. Построение моделей молекул изомерных аминов. Качественные реакции на белки. Разложение пероксида водорода под действием каталазы. Обнаружение витамина А в растительном масле, витамина С - в яблочном соке, витамина Д – в желтке куриного яйца. Обнаружение аспирина в готовой лекарственной форме.

П/р «Анализ некоторых лекарственных препаратов (аспирина, парацетамола)

11 класс

Раздел «Теоретические основы химии»

Строение вещества. Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. *Основное и возбужденные состояния атомов*. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Электронная природа химической связи.

Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. *Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки*. Причины многообразия веществ.

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.

Задачи: Расчеты теплового эффекта реакции.

Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов.

Дисперсные системы. Понятие о коллоидах (золи, гели). Истинные растворы.

Задачи: Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.

Реакции в растворах электролитов. *pH* раствора как показатель кислотности среды. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах.

Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо) и неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.

Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности.

Экспериментальная химия

Практическая работа.

1.«Получение, собирание и распознавание газов»

Демонстрационный эксперимент.

Различные формы периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Модели кристаллических решеток веществ с различным типом связи. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой. Образцы различных дисперсных систем с жидкой средой. Коагуляция. Окислительно-восстановительные реакции. Растворение окрашенных веществ в воде. Образцы кристаллогидратов. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени ЭД уксусной кислоты от концентрации раствора. Индикаторы и изменение их окраски в различных средах. Разложение пероксида водорода. Зависимость скорости химических реакций от природы реагирующих веществ.

Лабораторные опыты.

Конструирование периодической таблицы элементов с использованием карточек. Ознакомление с дисперсными системами. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. Получение кислорода разложением пероксида водорода. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды. Гидролиз карбонатов, сульфитов, силикатов щелочных металлов; нитрата цинка.

Раздел «Основы неорганической химии»

Классификация и номенклатура неорганических соединений. Металлы. Положение в периодической системе химических элементов. Металлическая связь. Общие физические свойства металлов и химические свойства металлов. Общие способы получения металлов. Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии. Неметаллы. Положение в периодической системе химических элементов. Благородные газы. Общая характеристика галогенов. Оксиды. Строение, номенклатура, классификация и свойства оксидов. Важнейшие представители этого класса. Кислоты. Строение, номенклатура, классификация и свойства оксидов. Важнейшие представители этого класса. Основания. Строение, номенклатура, классификация и свойства оксидов. Растворимые и нерастворимые основания. Важнейшие представители этого класса. Соли. Строение, номенклатура, классификация и свойства оксидов. Кислые, средние и основные соли. Важнейшие представители этого класса. Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений.

Экспериментальная химия

Практическая работа.

1. «Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических веществ»

Демонстрационный эксперимент.

Образцы металлов, модели кристаллических решеток металлов. Взаимодействие щелочных металлов с водой. Взаимодействие натрия с этанолом, цинка с уксусной кислотой. Изделия, подвергшиеся коррозии. Модели кристаллических решеток иода, графита, алмаза. Ознакомление с коллекциями неметаллов. Возгонка иода.

Лабораторные опыты.

Образцы представителей классов неорганических веществ. Коллекции «Нефть», «Каменный уголь». Ознакомление со свойствами карбонатов и гидрокарбонатов.

Раздел «Химия и жизнь»

Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Моделирование химических процессов и явлений, *химический анализ и синтез* как методы научного познания.

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. *Пищевые добавки. Основы пищевой химии.*

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. *Средства борьбы с бытовыми насекомыми: репелленты, инсектициды.* Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.

Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газ, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.

Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.

Тематическое планирование рабочей программы 10 класс (базовый уровень)

Раздел	Тема	Количество часов
Основы органической химии	Строение и классификация органических соединений Химические реакции в органической химии Углеводороды Спирты и фенолы Альдегиды и кетоны Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры Углеводы Азотсодержащие органические вещества Биологически активные вещества	34
Итого:		34

11 класс (базовый уровень)

Раздел	Тема	Количество часов
Теоретические основы химии	Строение атома Строение вещества	21

	Химические реакции	
Основы неорганической химии	Вещества и их свойства.	11
Химия и жизнь	Химическая технология. Химическая грамотность как компонент общей культуры человека.	2
Итого:		34