

Приложение 1.2.5
к основной образовательной программе
среднего общего образования
МБОУ СОШ № 10

УТВЕРЖДЕНА:
приказом по МБОУ СОШ №10
от 27 августа 2021 г. № 203;
приказом по МБОУ СОШ №10
о внесении изменений в
основные образовательные программы
начального общего, основного общего
и среднего общего образования от
23.10.2021 № 305

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета
ХИМИЯ
10-11 класс
(базовый уровень)

РАЗДЕЛ I. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

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 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.*

РАЗДЕЛ II. Содержание учебного предмета, курса

В системе естественно-научного образования химия как учебный предмет занимает важное место в познании законов природы, формировании научной картины мира, химической грамотности, необходимой для повседневной жизни, навыков здорового и безопасного для человека и окружающей его среды образа жизни, а также в воспитании экологической культуры, формировании собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Успешность изучения учебного предмета связана с овладением основными понятиями химии, научными фактами, законами, теориями, применением полученных знаний при решении практических задач.

В соответствии с ФГОС СОО химия может изучаться на базовом и углубленном уровнях.

Изучение химии на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников.

Содержание базового курса позволяет раскрыть ведущие идеи и отдельные положения, важные 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.

Изучение химии на углубленном уровне предполагает полное освоение базового курса и включает расширение предметных результатов и содержания, ориентированное на подготовку к последующему

профессиональному образованию; развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний; умение применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач в измененной, нестандартной ситуации; умение систематизировать и обобщать полученные знания. Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с получением, применением и переработкой веществ.

Изучение предмета «Химия» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний основано на межпредметных связях с предметами областей естественных, математических и гуманитарных наук.

Примерная программа учебного предмета «Химия» составлена на основе модульного принципа построения учебного материала, не определяет количество часов на изучение учебного предмета и классы, в которых предмет может изучаться. Курсивом в примерных учебных программах выделены элементы содержания, относящиеся к результатам, которым обучающиеся «получают возможность научиться».

Примерная программа учитывает возможность получения знаний в том числе через практическую деятельность. В программе содержится примерный перечень практических работ. При составлении рабочей программы учитель вправе выбрать из перечня работы, которые считает наиболее целесообразными, с учетом необходимости достижения предметных результатов.

Базовый уровень

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.

Алканы. *Строение молекулы метана.* 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 углеводородов, 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. Мыла́ 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.

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. 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.* 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.*

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 газы, 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.

РАЗДЕЛ III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ,

в том числе с учетом рабочей программы воспитания,* с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

**Курсивом выделены темы, разработанные с учетом рабочей программы воспитания*

Тематическое планирование по химии, 10 класс,

(1 час в неделю, всего 34 часов)

УМК О.С. Габриеляна.

№п/п	Тема урока	Кол -во часо в	Содержание*
ОСНОВЫ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ			
Раздел № 1 Теория строения органических соединений (6 часов)			
1	Вводный инструктаж по ТБ (инструкция №5). Классификация, номенклатура и особенности органических соединений	1	Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Витализм и его крах. Понятие об углеводородах. Характеризовать особенности состава и строения органических веществ. Классифицировать их на основе происхождения и переработки. Аргументировать несостоятельность витализма. Определять отличительные особенности углеводородов.
2	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова	1	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.
3	Углеродный скелет. Радикалы. Функциональные группы	1	Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. <i>Формулировать</i> основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова.
4	Гомологический ряд, гомологи. Структурная изомерия	1	Различать понятия «валентность» и «степень окисления». Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений.
5	Типы химических связей в молекулах органических соединений	1	Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.
6	Контрольная работа за 1 четверть	1	Составлять молекулярные и структурные

			<p>формулы. Классифицировать ковалентные связи по кратности. Объяснять явление изомерии и взаимное влияние атомов в молекуле <i>Демонстрации.</i> Модели молекул органических соединений разных классов (шаростержневые и объёмные). Определение элементного состава органических соединений.</p>
Раздел №2 Углеводороды и их природные источники (8ч)			
7	Алканы	1	<p><i>Строение молекулы метана.</i> 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. <i>Понятие о циклоалканах</i> Определять принадлежность соединений к алканам на основе анализа состава их молекул. Давать названия алканам по международной номенклатуре. Характеризовать состав и свойства важнейших представителей алканов. Наблюдать химический эксперимент с фиксировать его результаты. Различать понятия «гомолог» и «изомер»</p>
8	Алкены и диены	1	<p><i>Строение молекулы этилена.</i> Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере этилена): реакции присоединения (галогенирование, <i>гидрирование</i>, гидратация, <i>гидрогалогенирование</i>) как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена.</p>

			<p>Определять принадлежность соединений к алкенам на основе анализа состава их молекул.</p> <p>Давать названия алкенам по международной номенклатуре. Характеризовать состав и свойства важнейших представителей алкенов.</p> <p>Наблюдать химический эксперимент с фиксировать его результаты</p> <p>Различать понятия «гомолог» и «изомер» для алкенов.</p> <p>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. Осознавать значимость роли отечественного учёного в получении первого синтетического каучука.</p>
9	Алкины	1	<p><i>Строение молекулы ацетилена.</i> 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.</p> <p>Определять принадлежность соединений к алкинам на основе анализа состава их молекул.</p> <p>Давать названия алкинам по международной номенклатуре. Характеризовать состав, свойства и применение ацетилена.</p> <p>Устанавливать причинно-следственную связь между составом, строением молекул, свойствами и применением ацетилена.</p> <p>Наблюдать химический эксперимент с фиксировать его результаты</p> <p>Различать понятия «гомолог» и «изомер» для алкинов</p>
10	Арены	1	<p>Бензол как представитель ароматических углеводородов. <i>Строение молекулы бензола.</i> Химические свойства: реакции замещения (галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений, присоединения (гидрирование) как доказательство непредельного характера</p>

			<p>бензола. Реакция горения. Применение бензола</p> <p>Характеризовать состав, свойства и применение бензола.</p> <p>Устанавливать причинно-следственную связь между составом, строением молекул, свойствами и применением бензола.</p> <p>Наблюдать химический эксперимент с фиксировать его результаты</p>
11	<i>Природные источники углеводородов: нефть и природный газ. Современные технологии химического синтеза новых материалов.</i>	1	<p>Состав природного газа. Его нахождение в природе. Преимущества природного газа как топлива. Химическая переработка природного газа: конверсия, пиролиз. Синтез-газ и его применение.</p> <p>Попутные газы, их состав. Переработка попутного газа на фракции: сухой газ, пропан-бутановая смесь, газовый бензин.</p> <p>Состав нефти и её переработка: перегонка, крекинг, риформинг. Нефтепродукты и их получение. Понятие об октановом числе. Химические способы повышения качества бензина.</p> <p>Характеризовать состав и основные направления переработки нефти.</p> <p>Различать нефтяные фракции и описывать области их применения.</p> <p>Осознавать необходимость химических способов повышения качества бензина</p>
12	Решение задач на вывод формулы вещества по продуктам его сгорания	1	Алгоритм решения задач на вывод формулы вещества по продуктам его сгорания
13	Обобщение и систематизация «Химические свойства и получение углеводородов»	1	Устанавливать причинно-следственную связь между составом, строением молекул, свойствами углеводородами предельного и непредельного характера
14	Контрольная работа за 1 полугодие	1	<p>Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы «Углеводороды»</p> <p>Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом</p>
Раздел №3 Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники (9 ч)			
15	Кислородсодержащие соединения: одноатомные и многоатомные спирты	1	<p>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 гидроксильной группы, реакция с</p>

			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
16	Фенол	1	Строение молекулы фенола. <i>Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом.</i> Применение фенола Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения фенола. Идентифицировать фенол с помощью качественных реакций
17	Альдегиды	1	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 Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения формальдегида и ацетальдегида. Идентифицировать альдегиды с помощью качественных реакций. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с формальдегидом
18	Одноосновные карбоновые кислоты	1	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. Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения муравьиной и уксусной кислот.

			<p>Различать общее, особенное и единичное в строении и свойствах органических (муравьиной и уксусной) и неорганических кислот.</p> <p>Наблюдать, проводить, описывать и фиксировать результаты демонстрационного и лабораторного химических экспериментов.</p> <p>Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с карбоновыми кислотами</p>
19	Сложные эфиры. Жиры. Мыла	1	<p>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.</p> <p>Описывать реакции этерификации как обратимой обменный процесс между кислотами и спиртами.</p> <p>Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения жиров.</p> <p>Устанавливать зависимость между физическими свойствами жиров, составом их молекул и происхождением.</p> <p>и производство твёрдых жиров на основе растительных масел.</p> <p>Наблюдать, проводить, описывать и фиксировать результаты демонстрационного и лабораторного химических экспериментов</p>
20	Углеводы. Моносахариды	1	<p>Классификация углеводов. Нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Брожение глюкозы.</p>
21	Дисахариды и полисахариды	1	<p>Сахароза. <i>Гидролиз сахарозы</i>. 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.</p> <p>Определять принадлежность органических соединений к углеводам.</p> <p>Различать моно-, ди- и полисахариды по их</p>

			<p>способности к гидролизу. Приводить примеры представителей каждой группы углеводов. Наблюдать, проводить, описывать и фиксировать результаты демонстрационного и лабораторного химических экспериментов</p>
22	Обобщение и систематизация «Химические свойства, получение кислородсодержащих соединений»	1	Идентификация органических соединений. <i>Генетическая связь между классами органических соединений.</i> Типы химических реакций в органической химии.
23	Контрольная работа за 3 четверть	1	Обобщение и систематизация знаний по теме «Углеводороды» Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом
Раздел №4 Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе (4ч)			
24	Азотсодержащие органические соединения. Амины. Анилин.	1	<p>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</p> <p>Определять принадлежность органического соединения к аминам на основе анализа состава его молекул.</p> <p>Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения анилина.</p> <p>Аргументировать чувство гордости за достижения отечественной органической химии.</p> <p>Соблюдать правила безопасного обращения с анилином и красителями на его основе</p>
25	Аминокислоты. Белки. Нуклеиновые кислоты	1	<p>Определять принадлежность органического соединения к аминокислотам на основе анализа состава их молекул.</p> <p>Характеризовать свойства аминокислот как амфотерных соединений.</p> <p>Различать реакции поликонденсации и пептидные связи</p>

26	Практическая работа №1. Идентификация органических соединений. Качественные реакции на отдельные классы органических соединений. Инструкция по ТБ № 75,77	1	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент для подтверждения строения и свойств различных органических соединений, а также их идентификации с помощью качественных реакций
Раздел №5 Химия и жизнь (2 ч)			
27	Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов	1	Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. <i>Пищевые добавки. Основы пищевой химии.</i>
28	<i>Химия в повседневной жизни</i>	1	Моющие и чистящие средства. <i>Средства борьбы с бытовыми насекомыми: репелленты, инсектициды.</i> Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии
Раздел № 6 Искусственные и синтетические полимеры (3 ч)			
29	Полимеры: пластмассы, каучуки, волокна	1	Классификация полимеров. Искусственные полимеры: целлулоид, ацетатный шёлк, вискоза, целлофан. Полимеризация и поликонденсация, как способы получения полимеров. Синтетические каучуки. Полистирол, тефлон и поливинилхлорид, как представители пластмасс. Синтетические волокна: капрон, нейлон, кевлар, лавсан. <i>Демонстрации.</i> Коллекция полимеров.
30	Практическая работа №2. Распознавание пластмасс и волокон. Инструкция по ТБ № 75,77	1	Классифицировать полимеры по различным основаниям. Различать искусственные полимеры, классифицировать их и иллюстрировать группы полимеров примерами. Устанавливать связи между свойствами полимеров и областями их применения Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент для идентификации пластмасс и волокон с помощью качественных реакций
31	Генетическая связь между классами органических	1	Обобщение знаний по органической химии. Химические свойства органических веществ.

	соединений		Решение цепочек превращения органических соединений
Обобщение и систематизация знаний за курс химии 10 класса (3 ч)			
32	Обобщение и систематизация знаний за курс химии 10 класса	1	Обобщение знаний по органической химии. Химические свойства органических веществ. Решение цепочек превращения органических соединений.
33	Годовая контрольная работа	1	Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом
34	Классы органических соединений. Обобщение.	1	Обобщение знаний по органической химии. Химические свойства органических веществ. Решение цепочек превращения органических соединений

*Тематическое планирование по химии, 11 класс,
(1 час в неделю, всего 34 часов)*

УМК О.С. Габриеляна.

№п/п	Тема урока	Кол-во часов	Содержание*
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ			
Раздел 1. Методы познания в химии. (4 ч.)			
1	<i>Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов.</i>	1	Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Моделирование химических процессов и явлений, <i>химический анализ и синтез</i> как методы научного познания
2	Современные представления о строении атома. Атомы. Изотопы. Атомные орбитали. s- и p- элементы. Особенности строения электронных оболочек атомов переходных элементов	1	Строение вещества. Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. <i>Основное и возбужденные состояния атомов.</i> Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов
3	Периодический закон и Периодическая система Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома	1	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их

			<p>соединений по периодам и группам.</p> <p>Представлять развитие научных теорий по спирали на основе трёх формулировок Периодического закона и основных направлений развития теории строения (химического, электронного и пространственного).</p> <p>Характеризовать роль практики в становлении и развитии химической теории.</p> <p>Аргументировать чувство гордости за достижения отечественной химии и вклад российских учёных в мировую науку</p>
4	Контрольная работа за 1 четверть	1	<p>Описывать строением атома химического элемента на основе его положения в периодической системе Д. И. Менделеева.</p> <p>Записывать электронные и электронно-графические формулы химических элементов.</p> <p>Определять отношение химического элемента к определённому электронному семейству</p>
Раздел 2. Химическая связь (4 ч.)			
5	Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Степень окисления и валентность химических соединений	1	<p>Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. <i>Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая).</i> Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ.</p> <p>Характеризовать ионную связь как связь между ионами, образующимися в результате отдачи или приёма электронов атомами или группами атомов.</p> <p>Определять принадлежность ионов к той или иной группе на основании их заряда и состава.</p> <p>Характеризовать физические свойства веществ с ионной связью, как функцию</p>

			вида химической связи и типа кристаллической решётки
6	Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов	1	<p>Понятие о ковалентной связи. Электроотрицательность, неполярная и полярная ковалентные связи. Кратность ковалентной связи. Механизмы образования ковалентных связей: обменный и донорно- акцепторный. Полярность молекулы, как следствие полярности связи и геометрии молекулы. Кристаллические решётки с этим типом связи: молекулярные и атомные. Физические свойства веществ, обусловленные типом кристаллических решёток. <i>Демонстрации.</i> Модели молекулярной кристаллической решётки на примере «сухого льда» или иода и атомной кристаллической решётки на примере алмаза, графита или кварца. Модель молярного объёма газа Характеризовать физические свойства веществ с ковалентной связью, как функцию ковалентной связи и типа кристаллической решётки</p>
7	Металлическая связь.	1	<p>Понятие о металлической связи и металлических кристаллических решётках. Физические свойства металлов на основе их кристаллического строения. Применение металлов на основе их свойств. Чёрные и цветные сплавы. <i>Демонстрации.</i> Модели кристаллических решёток металлов. Характеризовать металлическую связь как связь между ион-атомами в металлах и сплавах посредством обобществлённых валентных электронов. Объяснять единую природу химических связей. Характеризовать физические свойства металлов, как функцию металлической связи и металлической кристаллической</p>

			решётки
8	Водородная связь.	1	<p>Межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Значение межмолекулярных водородных связей в природе и жизни человека.</p> <p>Демонстрации. Видеофрагменты и слайды «Структуры белка».</p> <p>Лабораторные опыты. Денатурация белка</p> <p>Характеризовать водородную связь как особый тип химической связи.</p> <p>Различать межмолекулярную и внутримолекулярную водородные связи.</p> <p>Раскрывать роль водородных связей в организации молекул биополимеров, — белков и ДНК, — на основе межпредметных связей с биологией</p>
Раздел 3. Вещество (6 ч.)			
9	Полимеры	1	<p>Получение полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Важнейшие представители пластмасс и волокон, их получение, свойства и применение. Понятие о неорганических полимерах и их представители.</p> <p>Демонстрации. Коллекции «Пластмассы», «Волокна». Образцы неорганических полимеров — веществ атомной структуры</p> <p>Характеризовать полимеры как высокомолекулярные соединения.</p> <p>Различать реакции полимеризации и поликонденсации.</p> <p>Описывать важнейшие представители пластмасс и волокон и называть области их применения.</p>
10	Качественный и количественный состав вещества. Вещества молекулярного и немолекулярного строения	1	Устанавливать единство органической и неорганической химии на примере неорганических полимеров. Определять вещества молекулярного и немолекулярного строения
11	Золи, гели, понятие о коллоидах. Истинные растворы	1	Понятие о дисперсной фазе и дисперсионной среде. Агрегатное

12	Чистые вещества и смеси. Химические вещества как строительные и отделочные материалы. Вещества, используемые в полиграфии, живописи, скульптуре, архитектуре	1	состояние размер частиц фазы, как основа для классификации дисперсных систем. Эмульсии, суспензии, аэрозоли — группы грубодисперсных систем, их представители. Золи и гели — группы тонкодисперсных систем, их представители. Понятие о синерезисе и коагуляции. <i>Демонстрации.</i> Коллекции образцов различных дисперсных систем. Синерезис и коагуляция Характеризовать различные типы дисперсных систем на основе агрегатного состояния дисперсной фазы и дисперсионной среды. Раскрывать роль различных типов дисперсных систем в жизни природы и общества.
13	Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества. Количественный анализ вещества	1	Решение задач на вычисление концентрации вещества в растворе
14	Контрольная работа за 1 полугодие		
Раздел 4. Химические реакции. (18 ч.)			
15	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Реакции, идущие без изменения состава вещества. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия	1	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 Определять принадлежность химической реакции к тому или иному типу на основании по различных признаков. Отражать на письме тепловой эффект химических реакций с помощью термохимических уравнений. Подтверждать количественную характеристику экзо- и эндотермических реакций расчётами по термохимическим

			уравнениям
16	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Катализ	1	<p>Факторы, от которых зависит скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, температура, площадь их соприкосновения реагирующих веществ, их концентрация, присутствие катализатора. Понятие о катализе. Ферменты, как биологические катализаторы. Ингибиторы, как «антонимы» катализаторов и их значение. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Обратимость реакций.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Взаимодействия растворов соляной, серной и уксусной кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и взаимодействие одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты, как пример зависимости скорости химических реакций от природы веществ. Устанавливать зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры и площади их соприкосновения.</p> <p>Раскрывать роль катализаторов как факторов увеличения скорости химической реакции и рассматривать ингибиторы как «антонимы» катализаторов.</p>
17	Общие представления о промышленных способах получения химических веществ на примере производства серной кислоты. Обратимость реакций. Химическое равновесие и способы его смещения на примере промышленного производства серной кислоты		<p>Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов.</p> <p>Описывать состояния химического равновесия и предлагать способы его смещения в необходимую сторону на основе анализа характеристики реакции и</p>

			принципа Ле-Шателье.
18	Расчеты по термохимическим уравнениям	1	Решение задач по термохимическим уравнениям
19	Практическая работа №1 «Получение и распознавание газов». Инструкция по ТБ 75, 77.	1	Проведение химических реакций при нагревании. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами
20	Растворение как физико-химический процесс. Роль воды в химических реакциях.	1	Явления, происходящие при растворении веществ – разрушение кристаллической решетки, диффузия, диссоциация, гидратация. Реакции в растворах электролитов. <i>pH</i> раствора как показатель кислотности среды. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах
21	Диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты.	1	Диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты Реакции ионного обмена в водных растворах
22	Практическая работа №2 «Химические свойства кислот» Инструкция по ТБ 75, 77. Проведение химических реакций в растворах	1	Соотносить представителей органических и неорганических кислот с соответствующей классификационной группой. Описывать общие свойства органических и неорганических кислот в свете ТЭД и с позиции окисления-восстановления катиона водорода или аниона кислотного остатка. Проводить, наблюдать и объяснять результаты проведённого химического эксперимента
23	Гидролиз. Среда в водных растворах: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (<i>pH</i>) раствора	1	Обратимый и необратимый гидролизы. Гидролиз солей и его типы. Гидролиз органических соединений в живых организмов, как основа обмена веществ. Понятие об энергетическом обмене в клетке и роли гидролиза в нём. <i>Лабораторные опыты.</i> Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов. Определять тип гидролиза соли на основе анализа её состава. Классифицировать гидролиз солей

			<p>по катиону и аниону.</p> <p>Характеризовать роль гидролиза органических соединений, как химической основы обмена веществ и энергии в живых организмах.</p> <p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент</p>
24	<p>Окислительно-восстановительные реакции.</p> <p>Электролиз растворов и расплавов</p>	1	<p>Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.</p> <p>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. <i>Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности.</i></p> <p>Определять окислительно-восстановительные реакции как процессы с изменением степеней окисления элементов веществ, участвующих в реакции.</p> <p>Различать окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления.</p> <p>Составлять уравнения ОВР на основе электронного баланса.</p>
25	<p>Контрольная работа за 3 четверть</p>	1	<p>Обобщение и систематизация знаний по теме «Химические реакции»</p> <p>Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы.</p> <p>Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом</p>
26	<p><i>Металлы. Общие способы получения металлов Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии. Металлургия. ЕВРАЗ НТМК</i></p>	1	<p>Физические свойства металлов, как функция их строения. Деление металлов на группы в технике и химии. Химические свойства металлов и электрохимический ряд напряжений. Понятие о металлотермии (алюминотермии,</p>

			<p>магнитермии и др.). Демонстрации. Коллекция металлов. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. Вспышка термитной смеси. Портрет Н. Н. Бекетова</p> <p>Характеризовать физические и химические свойства металлов как функцию строения их атомов и кристаллов на основе представлений об ОВР и положения металлов в электрохимическом ряду напряжений. Наблюдать и описывать химический эксперимент</p>
27	<p>Неметаллы. Окислительно-восстановительные свойства типичных неметаллов. Общая характеристика подгруппы галогенов</p>	1	<p>Неметаллы как окислители. Неметаллы как восстановители. Ряд электроотрицательности. Инертные или благородные газы. Демонстрации. Коллекция неметаллов. Вспышка чёрного пороха. Вытеснение галогенов из их растворов другими галогенами Описывать особенности положения неметаллов в Периодической таблице Д. И. Менделеева, строение их атомов и кристаллов. Сравнивать способность к аллотропии с металлами. Характеризовать общие химические свойства неметаллов в свете ОВР и их положения неметаллов в ряду электроотрицательности. Наблюдать и описывать химический эксперимент</p>
28	<p>Классификация неорганических соединений. Химические свойства основных классов неорганических соединений</p>	1	<p>Кислоты с точки зрения атомно-молекулярного учения. Кислоты с точки зрения теории электролитической диссоциации. Кислоты с точки зрения протонной теории. Общие химические свойства кислот. Классификация кислот. Основания с точки зрения атомно-молекулярного учения. Основания с точки</p>

			<p>зрения теории электролитической диссоциации. Основания с точки зрения протонной теории. Классификация оснований. Химические свойства органических и неорганических оснований</p> <p>Классификация солей. Жёсткость воды и способы её устранения. Переход карбоната в гидрокарбонат и обратно. Общие химические свойства солей</p>
29	Индикаторы. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Моделирование химических процессов	1	Индикаторы. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Моделирование химических процессов. Составление и решение цепочек химического превращения веществ.
30	Практическая работа №3 «Распознавание веществ» Инструкция по ТБ 75, 77. Качественный анализ веществ	1	<p>Решение экспериментальных задач по теме: «Распознавание веществ»</p> <p>Планировать, проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасности</p>
31	Обобщение и систематизация знаний о строении и свойствах неорганических и органических веществ.	1	Классификация неорганических и органических соединений. Химические свойства основных классов неорганических и органических соединений
32	Годовая контрольная работа по химии за 11 класс	1	Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом
Раздел 5. Химия и жизнь (2 ч.)			
33	Химия в строительстве	1	Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека
34	Химия и экология. Химия и сельское хозяйство	1	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.