

государственное бюджетное образовательное учреждение Самарской области средняя
общеобразовательная школа «Образовательный центр» с. Старая Шентала
муниципального района Шенталинский Самарской области

"Рассмотрено"
Руководитель МО
учителей естественно-
математического
цикла Грофимова Г.М.
/Грофимова Г.М./
Протокол № 1
от "28" "08" 2018 г.

"Согласовано"
Заместитель директора по УВР
/Ивакаев Е.В./
"28" "08" 2018 г.

"Утверждено"
Директор
Степанова В.А.
Приказ № 44-009
от «31» "08" 2018 г.



Рабочая программа

ПО ХИМИИ ДЛЯ 10-11 КЛАССОВ

Рабочая программа по химии 10-11 класс

Пояснительная записка

Рабочая программа по химии составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

1. Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. №273-ФЗ.
2. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г., N 413.
3. Основной образовательной программы среднего общего образования ГБОУ СОШ «ОЦ» с.Старая Шентала.

Образовательный процесс осуществляется с использованием учебников и учебных пособий, входящих в действующий Федеральный перечень. Перечень учебников ежегодно утверждается приказом директора по школе.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

1. Планируемые личностные результаты ООП

Личностные результаты в сфере отношений к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

– эстетические отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

– ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

– положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

– уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

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

– готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

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

– готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

– физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

2. Планируемые метапредметные результаты

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

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- 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.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- 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.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- 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.

3. Предметные результаты освоения ООП

В результате изучения учебного предмета химии 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.

Выпускник на углубленном уровне 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;

устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности 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;

представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Выпускник на углубленном уровне 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.

Содержание учебного предмета

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

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.

Углубленный уровень

Основы органической химии

Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Взаимосвязь неорганических и органических веществ.

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. Международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.

Классификация и особенности органических реакций. Реакционные центры. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций. Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле.

Алканы. Электронное и пространственное строение молекулы метана. sp^3 -гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алканов. Систематическая номенклатура алканов и радикалов. Изомерия углеродного скелета. Физические свойства алканов. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства алканов: галогенирование, дегидрирование, термическое разложение, крекинг как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение алканов как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Изомеризация как способ получения высокосортного бензина. Механизм реакции свободнорадикального замещения. Получение алканов. Реакция Вюрца. Нахождение в природе и применение алканов.

Циклоалканы. Строение молекул циклоалканов. Общая формула циклоалканов. Номенклатура циклоалканов. Изомерия циклоалканов: углеродного скелета, межклассовая, пространственная (*цис-транс*-изомерия). Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения.

Алкены. Электронное и пространственное строение молекулы этилена. sp^2 -гибридизация орбиталей атомов углерода. σ - и π -связи. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Номенклатура алкенов. Изомерия алкенов: углеродного скелета, положения кратной связи, пространственная (*цис-транс*-изомерия), межклассовая. Физические свойства алкенов. Реакции электрофильного присоединения как способ получения функциональных производных углеводородов. Правило Марковникова, его электронное обоснование. Реакции окисления и полимеризации. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Промышленные и лабораторные способы получения алкенов. *Правило Зайцева*. Применение алкенов.

Алкадиены. Классификация алкадиенов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных алкадиенов. Общая формула алкадиенов. Номенклатура и изомерия алкадиенов. Физические свойства алкадиенов. Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование), горения и полимеризации. Вклад С.В. Лебедева в получение синтетического каучука. Вулканизация каучука. Резина. Многообразие видов синтетических каучуков, их свойства и применение. Получение алкадиенов.

Алкины. Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена. *sp*-гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура. Изомерия: углеродного скелета, положения кратной связи, межклассовая. Физические свойства алкинов. Химические свойства алкинов: реакции присоединения как способ получения полимеров и других полезных продуктов. *Реакции замещения*. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом. Применение ацетилена.

Арены. *История открытия бензола*. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Изомерия и номенклатура гомологов бензола. Общая формула аренов. Физические свойства бензола. Химические свойства бензола: реакции электрофильного замещения (нитрование, галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений; присоединения (гидрирование, галогенирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Получение бензола. *Особенности химических свойств толуола*. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. *Ориентационные эффекты заместителей*. Применение гомологов бензола.

Спирты. Классификация, номенклатура спиртов. Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов. Изомерия. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородная связь между молекулами и ее

влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства: взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, с галогеноводородами как способ получения растворителей, внутри- и межмолекулярная дегидратация. Реакция горения: спирты как топливо. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена. 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. Физические свойства фенола. Химические свойства (реакции с натрием, гидроксидом натрия, бромом). Получение фенола. Применение фенола.

Альдегиды и кетоны. Классификация альдегидов и кетонов. Строение предельных альдегидов. Электронное и пространственное строение карбонильной группы. Гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия предельных альдегидов. Физические свойства предельных альдегидов. Химические свойства предельных альдегидов: гидрирование; качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II)) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Получение предельных альдегидов: окисление спиртов, гидратация ацетилена (реакция Кучерова). Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида. Ацетон как представитель кетонов. Строение молекулы ацетона. Особенности реакции окисления ацетона. Применение ацетона.

Карбоновые кислоты. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Строение предельных одноосновных карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд и общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот (реакции с металлами, основными

оксидами, основаниями и солями) как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации и ее обратимость. Влияние заместителей в углеводородном радикале на силу карбоновых кислот. Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. *Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода.* Применение карбоновых кислот.

Сложные эфиры и жиры. Строение и номенклатура сложных эфиров. Межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Физические свойства жиров. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Применение жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

Углеводы. Классификация углеводов. Физические свойства и нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: *ацилирование, алкилирование*, спиртовое и молочнокислое брожение. Экспериментальные доказательства наличия альдегидной и спиртовых групп в глюкозе. Получение глюкозы. *Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза.* Важнейшие дисахариды (сахароза, *лактоза, мальтоза*), их строение и физические свойства. Гидролиз сахарозы, *лактозы, мальтозы*. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Химические свойства целлюлозы: гидролиз, образование сложных эфиров. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений.

Амины. Первичные, вторичные, третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Электронное и пространственное строение предельных аминов. Физические свойства аминов. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами. Реакция горения. Анилин как представитель ароматических аминов. Строение анилина. Причины ослабления основных свойств анилина в сравнении с аминами предельного ряда. Химические свойства анилина: взаимодействие с кислотами, бромной водой, окисление. Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводородов. Реакция Зинина. Применение аминов в фармацевтической промышленности. *Анилин как сырье для производства анилиновых красителей. Синтезы на основе анилина.*

Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Строение аминокислот. Гомологический ряд предельных аминокислот. *Изомерия предельных аминокислот.* Физические свойства предельных аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Синтез пептидов. Пептидная связь. Биологическое значение α -аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. *Основные аминокислоты, образующие белки.* Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. *Достижения в изучении строения и синтеза белков.*

Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиррол и пиридин: электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств. Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.

Высокомолекулярные соединения. Основные понятия высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Классификация полимеров. Основные способы получения

высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Термопластичные и термореактивные полимеры. *Проводящие органические полимеры. Композитные материалы. Перспективы использования композитных материалов.* Классификация волокон. Синтетические волокна. Полиэфирные и полиамидные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. *Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов.*

Теоретические основы химии

Строение вещества. Современная модель строения атома. Дуализм электрона. *Квантовые числа.* Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули. Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны. 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. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. *Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.*

Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. *Межмолекулярные взаимодействия.*

Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. *Жидкие кристаллы.*

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Энергия активации. *Активированный комплекс.* Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.

Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Обратимость реакций. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры. Роль смещения равновесия в технологических процессах.

Дисперсные системы. *Коллоидные системы.* Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, *молярная и моляльная концентрации. Титр раствора и титрование.*

Реакции в растворах электролитов. Качественные реакции на ионы в растворе. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. *Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора.* Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.

Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. *Окислительно-восстановительный потенциал среды. Диаграмма Пурбэ.* Поведение веществ в средах с разным значением рН. Методы электронного и *электронно-ионного* баланса. Гальванический элемент. Химические источники тока. *Стандартный водородный электрод. Стандартный электродный потенциал системы. Ряд*

стандартных электродных потенциалов. Направление окислительно-восстановительных реакций. Электролиз растворов и расплавов солей. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.

Основы неорганической химии

Общая характеристика элементов IA–IIIA-групп. Оксиды и пероксиды натрия и калия. Распознавание катионов натрия и калия. Соли натрия, калия, кальция и магния, их значение в природе и жизни человека. *Жесткость воды и способы ее устранения. Комплексные соединения алюминия. Алумосиликаты.*

Металлы IV–VIIIB-групп (медь, цинк, хром, марганец). Особенности строения атомов. Общие физические и химические свойства. Получение и применение. Оксиды и гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от степени окисления элемента. Важнейшие соли. Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления. *Комплексные соединения хрома.*

Общая характеристика элементов IVA-группы. Свойства, получение и применение угля. Синтез-газ как основа современной промышленности. Активированный уголь как адсорбент. *Наноструктуры. Мировые достижения в области создания наноматериалов. Электронное строение молекулы угарного газа. Получение и применение угарного газа.* Биологическое действие угарного газа. Карбиды кальция, алюминия и железа. Карбонаты и гидрокарбонаты. *Круговорот углерода в живой и неживой природе.* Качественная реакция на карбонат-ион. Физические и химические свойства кремния. Силаны и силициды. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты и их соли. Силикатные минералы – основа земной коры.

Общая характеристика элементов VA-группы. Нитриды. Качественная реакция на ион аммония. Азотная кислота как окислитель. Нитраты, их физические и химические свойства, применение. Свойства, получение и применение фосфора. Фосфин. Фосфорные и полифосфорные кислоты. Биологическая роль фосфатов.

Общая характеристика элементов VIA-группы. Особые свойства концентрированной серной кислоты. Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы.

Общая характеристика элементов VIIA-группы. Особенности химии фтора. Галогеноводороды и их получение. Галогеноводородные кислоты и их соли. Качественные реакции на галогенид-ионы. Кислородсодержащие соединения хлора. Применение галогенов и их важнейших соединений.

Благородные газы. Применение благородных газов.

Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.

Идентификация неорганических веществ и ионов.

Химия и жизнь

Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Химический анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как методы научного познания. *Математическое моделирование пространственного строения молекул органических веществ. Современные физико-химические методы установления состава и структуры веществ.*

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 медицине. Разработка лекарств. Химические сенсоры.

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. 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 в промышленности. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Промышленная органическая химия. Сырье для органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов. Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений. Черная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность.

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.

Типы расчетных задач:

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.

Примерные темы практических работ (на выбор учителя):

Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.

Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ.

Распознавание пластмасс и волокон.

Получение искусственного шелка.

Решение экспериментальных задач на получение органических веществ.

Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.

Идентификация неорганических соединений.

Получение, собирание и распознавание газов.

Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».

Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений».

Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами органических соединений».

Получение этилена и изучение его свойств.

Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств.

Гидролиз жиров.

Изготовление мыла ручной работы.

Химия косметических средств.

Исследование свойств белков.

Основы пищевой химии.

Исследование пищевых добавок.

Свойства одноатомных и многоатомных спиртов.

Химические свойства альдегидов.

Синтез сложного эфира.

Гидролиз углеводов.

Устранение временной жесткости воды.

Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции.

Определение концентрации раствора аскорбиновой кислоты методом титрования.

Календарно-тематическое планирование для по химии 10 класса, 68 часов, 2 часа в неделю

(базовый уровень)

№ урока	Тема урока	Виды деятельности
1.	Предмет органической химии.	Составляют молекулярные и структурные формулы органических веществ. Применяют понятия: пространственное строение молекул, вещества молекулярного и немолекулярного строения, углеродный скелет, функциональная группа, гомология
2.	Изомерия.	Определяют различные виды изомерии. Применяют понятия: изомерия, изомеры.
3.	Электронная природа химической связи в органических соединениях.	Определяют заряд иона, тип химической связи; Объясняют природу и способы образования связи.
4.	Классификация органических соединений.	Определяют принадлежность веществ к различным классам органических соединений. Классифицируют понятия: функциональная группа, углеродный скелет.
1.	Предельные углеводороды.	Называют алканы; определяют: валентность, степень окисления, тип хим. связи, пространственное строение, изомеры и гомологи; проводят расчеты по

			химическим формулам и уравнениям.
2.		Физические и химические свойства алканов.	<p>Классифицируют понятия: радикал, атомные s-, p-орбитали, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул алканов, углеродный скелет, гомология, структурная изомерия; классификацию и номенклатуру алканов. Называют алканы; определяют: валентность, степень окисления, тип хим. связи, пространственное строение, изомеры и гомологи; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям.</p>
3.		Получение и применение алканов.	<p>Определяют типы хим. реакций алканов; характеризуют строение и свойства углеводородов; объясняют природу и способы образования химической связи.</p>
4.		Решение задач на нахождение молекулярной формулы газообразного углеводорода.	<p>Решают задачи по нахождению формул органических веществ по продуктам сгорания, элементарному составу.</p>
5.		Циклоалканы.	<p>Определяют вещества, записывают формулы гомологов и изомеров, называют вещества, записывают уравнения реакций, характеризующих</p>

			свойства циклоалканов.
6.		Практическая работа №1. Качественное определение углерода, хлора и водорода в органических веществах.	Выполняют хим. эксперимент по изучению качественного состава орг. веществ.
7.		Контрольная работа №1 по теме 1, 2.	Выполняют упражнения по изученной теме.
8.		Непредельные углеводороды.	Называют алкены по «тривиальной» и международной номенклатурам; определяют пространственное строение алкенов, изомеры и гомологи, типы реакций в орг. химии; характеризуют строение и свойства алкенов.
9.		Свойства и получения алкенов.	Определяют типы реакций алкенов; характеризуют строение и свойства алкенов.
10.		Практическая работа № 2. получение этилена.	Выполняют хим. эксперимент по получению и изучению свойств углеводородов.
11.		Понятия о диеновых углеводородах. Природный каучук.	Называют алкадиены; определяют изомеры, гомологи, типы химических реакций. Знать понятия: гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, структурная и пространственная изомерия, гомология, основные типы реакций в орг. химии. Характеризуют строение и свойства алкадиенов; записывают уравнения соответствующих реакций.

12.	Ацетилен и его гомологи.	Называют изученные вещества; определяют пространственное строение молекулы.
13.	Получение и применение ацетилена.	Характеризуют строение и свойства алкинов.
14.	Ароматические углеводороды.	Определяют арены среди предложенных веществ, записывают гомологи, называют их; записывают формулы изомеров, называют их, записывают уравнения реакций, характеризующих способы получения аренов.
15.	Физические и химические свойства бензола.	Определяют характер взаимного влияния атомов в молекулах, объясняют зависимость свойств от строения, записывают уравнения соответствующих реакций.
16.	Гомологи бензола. Свойства. Применение.	Воспроизводят химические свойства бензола: хлорирование, гидрирование Уметь определять характер взаимного влияния атомов в молекулах, объяснять зависимость свойств от строения, записывать уравнения соответствующих
17.	Генетическая связь ароматических углеводородов с другими классами.	Выполняют упражнения характеризующие взаимосвязь углеводородов и ароматических соединений.

18.	Природные источники углеводородов. Попутный и природный газы, их состав и использование.	Работают с коллекциями, составляют опорные конспекты. Характеризуют природные источники углеводородов, способы их добычи и переработки.
19.	Нефть и нефтепродукты. Перегонка нефти.	Классифицируют нефтяные месторождения по качеству нефти, её углеводородному составу.
20.	Коксохимическое производство.	Составляют план-конспект по коксохимическому производству.
21.	Решение расчетных задач.	Решают задачи нового типа.
22.	Контрольная работа №2 по теме "Углеводороды".	Выполняют упражнения по изученной теме.
23.	Анализ контрольной работы.	Корректируют знания по изученным темам.
1.	Спирты и фенолы. Строение предельных одноатомных спиртов.	Составляют структурные формулы гомологов и изомеров, называют спирты по международной номенклатуре
2.	Свойства этанола.	Записывают важнейшие химические свойства спиртов. Выполняют упражнения и решают задачи на уравнения реакций, отражающие химические свойства и получение спиртов.

3.		Получение спиртов. Применение.	Записывают способы получения и области применения. Выполняют упражнения и решают задачи отражающие получения спиртов.
4.		Генетическая связь предельных одноатомных спиртов с углеводородами.	Выполняют упражнения и решают задачи отражающие генетическую связь предельных одноатомных спиртов с углеводородами.
5.		Многоатомные спирты. Этиленгликоль, глицерин. Свойства и применение.	Составляют структурные формулы гомологов и изомеров, называют спирты по международной номенклатуре. Характеризуют свойства и получения этиленгликоля.
6.		Строение, свойства и применение фенола.	Предсказывают свойства фенола по его строению. Записывают уравнения реакций, отражающие химические свойства и получение фенола.
7.		Альдегиды и кетоны. Строение молекулы формальдегида.	Составляют структурные формулы гомологов и изомеров, называют по международной номенклатуре
8.		Свойства альдегидов, получение и применение.	Записывают уравнения реакций, отражающие химические свойства и получение альдегидов. Выполняют упражнения и решают задачи характеризующие свойства и способы получения

			альдегидов и кетонов.
9.		Ацетон - представитель кетонов. Строение молекулы.	Предсказывают свойства ацетона как представителя класса кетонов. Выполняют упражнения и решают задачи на свойства кетонов и способы их получения.
10.		Карбоновые кислоты. Одноосновные предельные кислоты..	Составляют структурные формулы гомологов и изомеров, называют по международной номенклатуре.
11.		Свойства карбоновых кислот. Получение и применение.	Записывают важнейшие химические свойства предельных карбоновых кислот. Выполняют упражнения и решают задачи на уравнения реакций, отражающие химические свойства и получение карбоновых кислот.
12.		Генетическая связь кислот с другими классами органических веществ.	Выполняют упражнения и решают задачи отражающие генетическую связь предельных карбоновых кислот с другими классами органических соединений.
13.		Практическая работа № 3. Тема: "Получение карбоновых кислот и изучение их свойств".	Выполняют хим. эксперимент по получению и изучению свойств карбоновых кислот.
14.		Практическая работа № 4. Тема: "Решение экспериментальных на распознавание органических"	Практически решают предложенный вариант задач по распознаванию органических веществ при

		веществ".	помощи качественных реакций.
15.		Контрольная работа №2 по темам 7 и 8.	Выполняют упражнения и решают задачи по изученной теме.
16.		Жиры, их строение, свойства и применение.	Определяют принадлежность веществ к классу жиров; мылам; характеризуют строение и химические свойства жиров. Характеризуют строение, получение, свойства и использование в быту жиров.
17.		Понятия о СМС. Правила безопасного обращения со средствами бытовой химии.	Классифицируют СМС, решают задачи и выполняют упражнения по свойствам и области применения СМС.
18.		Углеводы. Глюкоза. Строение молекулы, свойства.	Объясняют свойства углеводов на основании строения молекулы. Знать классификацию углеводов; значение углеводов в живой природе и в жизни человека; химические свойства и применение глюкозы..
19.		Химические свойства глюкозы.	Характеризуют свойства глюкозы исходя из строения. Выполняют упражнения и решают задачи на уравнения реакций, отражающие химические

			свойства и получение моносахаридов.
20.		Сахароза. Нахождения в природе. Свойства и применение.	Характеризуют свойства сахарозы исходя из строения. Выполняют упражнения и решают задачи на уравнения реакций, отражающие химические свойства и получение
21.		Целлюлоза, ее строение и химические свойства.	Характеризуют свойства целлюлозы исходя из строения. Выполняют упражнения и решают задачи на уравнения реакций, отражающие химические свойства и получение.
22.		Применение целлюлозы. Ацетатное волокно.	Классифицируют волокна по происхождению, строению, способам получения.
23.		Практическая работа № 5. Тема: "Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ".	Практически решают предложенный вариант задач по распознаванию органических веществ при помощи качественных реакций.
24.		Обобщение знаний.	Выполняют упражнения и решают задачи на уравнения реакций по изученной теме.
25.		Свойства белков.	Характеризуют строение и важнейшие свойства белков. Дают характеристику белкам как важнейшим составным частям пищи, практически осуществлять качественные реакции на белки.

1.		Амины и аминокислоты. Амины. Строение и свойства аминов предельного ряда.	
2.		Аминокислоты, их строение, изомерия и свойства.	Предсказывают химические свойства, опираясь на полученные знания об их химической двойственности; объясняют применение и биологическую функцию аминокислот.
3.		Генетическая связь аминокислот с другими классами органических соединений.	Выполняют упражнения и решают задачи отражающие генетическую связь аминокислот кислот с другими классами органических соединений.
4.		Белки. Белки - природные полимеры.	Характеризуют строение и важнейшие свойства белков. Дают характеристику белкам как важнейшим составным частям пищи, практически осуществлять качественные реакции на белки; белкам как важнейшим составным частям пищи, практически осуществляют качественные реакции на белки
5.		Свойства белков.	Определяют первичную, вторичную, третичную и четвертичную структуру белкам; денатурации.
6.		Понятия о гетероциклических соединениях. Нуклеиновые кислоты.	Характеризуют строение, функции виды ДНК и РНК. Уметь давать сравнительную характеристику

			ДНК и РНК.
7.		Химия и здоровье человека.	Характеризуют роль витаминов, ферментов, отдельных гормонов на организм человека. Характеризуют способы применения лекарств, механизм действия отдельных препаратов.
1.		Синтетические полимеры. Понятия о ВМС.	
2.		Классификация пластмасс. Термопластичные полимеры. Полиэтилен. Полипропилен.	Классифицируют пластические массы, решают задачи и выполняют упражнения по свойствам и области применения пластмасс.
3.		Синтетические каучуки. Строение, свойства, получение и применение.	Классифицируют синтетические каучуки, решают задачи и выполняют упражнения по свойствам, получениям и применению.
4.		Синтетические волокна. Капрон, лавсан.	Классифицируют синтетические волокна, решают задачи и выполняют упражнения по свойствам, получениям и применению.
5.		Практическая работа № 6. Тема: "Распознавание пластмасс и волокон".	Выполняют хим. эксперимент по распознаванию пластмасс и волокон.
6.		Обобщение по курсу органической химии. Органическая химия, человек и природа.	Выполняют упражнения и решают задачи на уравнения реакций по изученной теме.

7.		Контрольная работа №3 по темам "Кислородсодержащие соединения", "Азотсодержащие соединения"..	Выполняют упражнения и решают задачи по изученной теме.
8.		Повторение. Решение задач.	Решают задачи и выполняют упражнения по курсу органической химии
9.		Повторение. Решение задач.	Решают задачи и выполняют упражнения по курсу органической химии.

Календарно – тематическое планирование для 10 класса, 102 часа, 3 часа в неделю

(углубленный уровень)

№ урока	Тема урока	Виды деятельности
1.	Предмет органической химии. Роль и место органической химии в системе наук о природе.	Составляют молекулярные и структурные формулы органических веществ. Применяют понятия: пространственное строение молекул, вещества молекулярного и немолекулярного строения, углеродный скелет, функциональная группа, гомология.
2.	Предмет органической химии. Роль и место	Определяют гомологи и изомеры; к какому классу

		органической химии в системе наук о природе. I	принадлежат соответствующие вещества
3.		Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.	Применяют теорию строения орг. соединений. Называют основные положения теории хим. строения орг. веществ А.М. Бутлерова Определяют гомологи и изомеры; принадлежность веществ к соответствующему классу.
4.		Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.	Объясняют сущность основных положений теории хим. строения орг. веществ А.М. Бутлерова. Определяют валентность и степень окисления хим. элементов, изомеры и гомологи
5.		Строение атома углерода.	Определяют тип химической связи; Объясняют природу и способы образования хим. связи.
6.		Строение атома углерода.	Объясняют понятия: атом, атомные s-, p- орбитали. Определяют тип химической связи; объясняют природу и способы образования хим. связи.
7.		Валентные состояния атома углерода.	Различают первое, второе, третье гибридные состояния атома углерода и пространственное строение молекул.
8.		Валентные состояния атома углерода.	Объясняют понятия: гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул. Определяют тип

			хим. связи, пространственное строение молекул; объяснять природу и способы образования хим. связи.
1.		Классификация органических соединений.	Определяют принадлежность веществ к различным классам органических соединений
2.		Классификация органических соединений.	Определяют принадлежность веществ к различным классам органических соединений. Классифицируют понятия: функциональная группа, углеродный скелет.
3.		Основы номенклатуры органических соединений.	Определяют изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатурам
4.		Основы номенклатуры органических соединений.	Называют изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатурам
5.		Изомерия в органической химии и ее виды.	Определяют различные виды изомерии.
6.		Изомерия в органической химии и ее виды.	Применяют понятия: изомерия, изомеры. Уметь определять различные виды изомерии.
7.		Обобщение и систематизация знаний о строении и классификации органических соединений.	Выполняют упражнения по изученной теме.
8.		Обобщение и систематизация знаний о строении и классификации органических соединений.	Выполняют упражнения по изученной теме.

9.		Контрольная работа №1.	Выполняют упражнения по изученной теме.
1.		Типы химических реакций в органической химии.	Определяют типы реакций в органической химии.
2.		Типы химических реакций в органической химии.	Определяют типы реакций в органической химии.
3.		Типы химических реакций в органической химии.	Определяют типы реакций в органической химии.
4.		Реакционные частицы в органической химии.	Определяют заряд иона, тип химической связи;
5.		Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединениях.	Объясняют природу и способы образования связи.
6.		Обобщение и систематизация знаний о химических реакция и видах реагирующих частиц.	Определяют типы реакций в орг. химии; определяют заряд иона, тип химической связи; объясняют природу и способы образования химической связи.
1.		Природные источники углеводородов: нефть, природный газ, каменный уголь.1	Работают с коллекциями, составляют опорные конспекты.
2.		Природные источники углеводородов: нефть, природный газ, каменный уголь.2	Знать природные источники углеводородов, способы их добычи и переработки.
3.		Алканы. Строение, изомерия, номенклатура, физические свойства и получение.1	Называют алканы; определяют: валентность, степень окисления, тип хим. связи, пространственное строение, изомеры и гомологи; проводят расчеты по химическим формулам и уравнениям.

4.		Алканы. Строение, изомерия, номенклатура, физические свойства и получение.2	<p>Идентифицируют понятия: радикал, атомные s-, p-орбитали, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул алканов, углеродный скелет, гомология, структурная изомерия; классификацию и номенклатуру алканов.</p> <p>Называют алканы; определяют: валентность, степень окисления, тип хим. связи, пространственное строение, изомеры и гомологи; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям.</p>
5.		Химические свойства алканов. Применение алканов.	<p>Определяют типы хим. реакций алканов; характеризуют строение и свойства углеводородов; объясняют природу и способы образования химической связи.</p>
6.		Химические свойства алканов. Применение алканов.	<p>Определяют основные типы реакций алканов. Уметь определять типы хим. реакций алканов;</p> <p>характеризовать строение и свойства углеводородов; объяснять природу и способы образования химической связи.</p>
7.		Алкены. Строение, изомерия, номенклатура, физические свойства и получение.1	<p>Называют алкены по «тривиальной» и международной номенклатурам; определяют пространственное строение алкенов, изомеры и гомологи, типы реакций в орг.</p>

			химии; характеризуют строение и свойства алкенов.
8.		Алкены. Строение, изомерия, номенклатура, физические свойства и получение.2	Идентифицируют понятия: гибридизация орбиталей, пространственное строение молекулы этилена, углеродный скелет, гомология, структурная и пространственная изомерия. Называют алкены по «тривиальной» и международной номенклатурам; определяют пространственное строение алкенов, изомеры и гомологи, типы реакций в орг. химии; характеризовать строение и свойства алкенов.
9.		Химические свойства алкенов. Применение алкенов.	Определяют типы реакций алкенов; характеризуют строение и свойства алкенов.
10.		Химические свойства алкенов. Применение алкенов.	Характеризуют индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, основные типы реакций, механизм реакции. Уметь: определять типы реакций алкенов; характеризовать строение и свойства алкенов.
11.		Алкины. Строение, изомерия, номенклатура, физические свойства и получение.	Называют изученные вещества; определяют пространственное строение молекулы.
12.		Алкины. Строение, изомерия, номенклатура, физические свойства и получение.	Классифицируют понятия: s-, p- орбитали, гибридизация орбиталей, пространственное строение

			<p>молекул алкинов, углеродный скелет, гомология, структурная изомерия; классификацию и номенклатуру алкинов.</p> <p>Уметь называть изученные вещества; определять пространственное строение молекулы.</p>
13.		Химические свойства алкинов. Применение алкинов.	Характеризуют строение и свойства алкинов.
14.		Химические свойства алкинов. Применение алкинов.	<p>Закрепляют понятия основные типы реакций алкинов.</p> <p>Характеризовать строение и свойства алкинов, выполняют упражнения и решают задачи по химическим свойствам алкинов.</p>
15.		Алкадиены. Строение молекул. Изомерия и номенклатура.	<p>Называют алкадиены; определяют изомеры, гомологи, типы химических реакций, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, структурная и пространственная изомерия, гомология, основные типы реакций в орг. химии.</p>
16.		Химические свойства алкадиенов. Каучуки.	Характеризуют строение и свойства алкадиенов; записывают уравнения соответствующих реакций.
17.		Химические свойства алкадиенов. Каучуки.	Характеризуют химические свойства алкадиенов, состав и строение каучука, его свойства. выполняют упражнения и решают задачи по химическим

			свойствам.
18.		Циклоалканы. Строение, изомерия, номенклатура и свойства.	Определяют вещества, записывают формулы гомологов и изомеров, называют вещества, записывают уравнения реакций, характеризующих свойства циклоалканов.
19.		Арены. Строение молекулы бензола. Физические свойства и получение аренов.	Определяют арены среди предложенных веществ, записывают гомологи, называют их; записывают формулы изомеров, называют их, записывают уравнения реакций, характеризующих способы получения аренов.
20.		Арены. Строение молекулы бензола. Физические свойства и получение аренов.	Определяют состав аренов, общую формулу класса, гомологический ряд, строение, физические свойства; гомологический ряд бензола, виды изомерии аренов, лабораторные и промышленные способы получения. Закрепляют знания о аренах среди предложенных веществ, записывать гомологи, называть их; записывать формулы изомеров, называть их, записывать уравнения реакций, характеризующих способы получения аренов
21.		Химические свойства аренов и его гомологов.	Определяют характер взаимного влияния атомов в молекулах, объясняют зависимость свойств от строения, записывают уравнения соответствующих реакций.

22.	Применение бензола и его гомологов.	Изучают химические свойства бензола: хлорирование, гидрирование . Определяют характер взаимного влияния атомов в молекулах, объяснять зависимость свойств от строения, записывать уравнения соответствующих
23.	Генетическая связь между классами углеводов.	Выполняют упражнения и решают задачи по важнейшим реакциям углеводов, основным способы их получения и области применения. Составляют структурные формулы гомологов и изомеров, называют по международной номенклатуре; записывают уравнения реакций, отражающие химические свойства и получение углеводов.
24.	Обобщение и систематизация знаний по теме "Углеводы".	Выполняют упражнения по изученной теме.
25.	Контрольная работа №2 по теме "Углеводы".	Выполняют упражнения по изученной теме.
1.	Спирты: состав, классификация, изомерия, номенклатура, получение и физические свойства.	Составляют структурные формулы гомологов и изомеров, называют спирты по международной номенклатуре
2.	Спирты: состав, классификация, изомерия, номенклатура, получение и физические свойства.	Определяют общую формулу гомологического ряда спиртов, правила составления названий, структурных формул изомеров и гомологов. Составляют структурные

			формулы гомологов и изомеров, называют спирты по международной номенклатуре.
3.		Химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, их применение.	Записывают уравнения реакций, отражающие химические свойства и получение спиртов.
4.		Химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, их применение.	Знать важнейшие физические и химические свойства спиртов, способы получения и области применения. Записывают уравнения реакций, отражающие химические свойства и получение спиртов.
5.		Фенолы: строение, физические свойства, применение.	Предсказывают свойства фенола по его строению. Записывают уравнения реакций, отражающие химические свойства и получение фенола.
6.		Фенолы: строение, физические свойства, применение.	Характеризуют особенности строения молекулы фенола и на основе этого основные способы получения и применения фенола. Предсказывать свойства фенола
1.		Альдегиды и кетоны: классификация, изомерия, номенклатура, получение.	Составляют структурные формулы гомологов и изомеров, называют по международной номенклатуре
2.		Строение молекул и физические свойства альдегидов.	Определяют общую формулу гомологического ряда альдегидов, правила составления названий, структурных формул изомеров и гомологов; отличие

			кетонов и альдегидов. Составлять структурные формулы гомологов и изомеров, называют по международной номенклатуре
3.		Химические свойства альдегидов и кетонов, их применение.	Записывают уравнения реакций, отражающие химические свойства и получение альдегидов.
4.		Химические свойства альдегидов и кетонов, их применение.	Закрепляют важнейшие физические и химические свойства альдегидов, способы получения и области применения выполняя упражнения и решая задачи по изучаемой теме. Записывают уравнения реакций, отражающие химические свойства и получение альдегидов.
5.		Обобщение и систематизация знаний о спиртах, фенолах и карбонильных соединениях.	Применяют полученные знания и умения: составлять цепочки превращений, записывать уравнения реакций, решать задачи.
6.		Обобщение и систематизация знаний о спиртах, фенолах и карбонильных соединениях.	Применяют полученные знания и умения: составлять цепочки превращений, записывать уравнения реакций, решать задачи.
7.		Контрольная работа №3 по темам "Спирты и фенолы", "Альдегиды и кетоны".	Выполняют задания контрольной работы.
1.		Карбоновые кислоты: строение, классификация,	Составляют структурные формулы гомологов и

		номенклатура, изомерия, получение.	изомеров, называют по международной номенклатуре.
2.		Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот.	Определяют общую формулу гомологического ряда карбоновых кислот, правила составления названий, структурных формул изомеров и гомологов, физические свойства. Составляют структурные формулы гомологов и изомеров, называют по международной номенклатуре.
3.		Химические свойства карбоновых кислот. Применение карбоновых кислот.	Воспроизводят общую формулу гомологического ряда карбоновых кислот, правила составления названий, структурных формул изомеров и гомологов, физические свойства. Составлять структурные формулы гомологов и изомеров, называют по международной номенклатуре
4.		Химические свойства карбоновых кислот. Применение карбоновых кислот.	Характеризуют важнейшие химические свойства карбоновых кислот, способы получения и области применения. Записывать уравнения реакций, отражающие химические свойства и получение альдегидов; проводят сравнительный анализ карбоновых и минеральных кислот
5.		Сложные эфиры: получение, строение, номенклатура,	Работают с различными источниками информации;

		физические и химические свойства.	записывают уравнения соответствующих реакций
6.		Сложные эфиры: получение, строение, номенклатура, физические и химические свойства.	Сопоставляют состав, строение, номенклатуру, свойства сложных эфиров; состав и свойства солей, виды мыла, механизм действия моющих средств. Работают с различными источниками информации; записывать уравнения соответствующих
7.		Жиры: состав и строение молекул. Физические и химические свойства жиров. Мыла.	Определяют принадлежность веществ к классу жиров; мылам; характеризуют строение и химические свойства жиров. Знать строение, получение, свойства и использование в быту жиров. Определять принадлежность веществ к классу жиров; мылам; характеризовать строение и химические свойства жиров.
8.		Обобщение и систематизация знаний по теме "Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры".	Определяют класс веществ, называть вещества, характеризуют строение и свойства, способы получения; показывают взаимосвязь веществ.
9.		Контрольная работа №4 по теме "Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры".	Выполняют задания контрольной работы.
1.		Углеводы, их состав и классификация.	Объясняют свойства углеводов на основании строения молекулы. Знать классификацию углеводов; значение

			углеводов в живой природе и в жизни человека; химические свойства и применение глюкозы. Уметь объяснять свойства углеводов на основании строения молекулы.
2.		Моносахариды. Гексозы. Глюкоза и фруктоза.	Характеризуют свойства глюкозы исходя из строения.
3.		Моносахариды. Гексозы. Глюкоза и фруктоза.	Объясняют строение, изомерию, свойства глюкозы и фруктозы. Характеризуют свойства исходя из строения.
4.		Дисахариды. Важнейшие представители.	Характеризуют свойства дисахаридов исходя из строения.
5.		Дисахариды. Важнейшие представители.	Объясняют строение, изомерию, свойства сахарозы. Уметь характеризовать свойства дисахаридов исходя из строения
6.		Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза.	Характеризуют свойства крахмала и целлюлозы исходя из строения, сравнивают их.
7.		Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза.	Объясняют состав и строение крахмала и целлюлозы. Уметь характеризовать свойства исходя из строения. Знать классификацию углеводов, особенности строения каждого вида, свойства. Характеризуют свойства каждого вида углеводов.

1.		Нитросоединения. Амины: строение, классификация, физические свойства.	Проводят сравнение свойств аминов и аммиака; записывают необходимые уравнения реакций.
2.		Химические свойства аминов.	Классифицируют виды изомерии аминов, основы их номенклатуры; основные способы получения аминов и их применение. Проводят сравнение свойств аминов и аммиака. Записывают необходимые уравнения реакций.
3.		Аминокислоты: состав и строение молекул. Номенклатура аминокислот, их физические и химические свойства, получение.	Предсказывают химические свойства, опираясь на полученные знания об их химической двойственности; объясняют применение и биологическую функцию аминокислот.
4.		Белки как биополимеры.	Характеризуют строение и важнейшие свойства белков. Дают характеристику белкам как важнейшим составным частям пищи, практически осуществлять качественные реакции на белки.
5.		Биологическая роль белков, их значение.	Дают характеристику белкам как важнейшим составным частям пищи, практически осуществляют качественные реакции на белки
6.		Пиррол. Пиридин. Пиримидиновые и пуриновые основания.	Объясняют строение, функции виды ДНК и РНК. Уметь давать сравнительную характеристику ДНК и

			РНК.
7.		Нуклеиновые кислоты.	Дают сравнительную характеристику ДНК и РНК
8.		Обобщение и систематизация знаний об углеводах и азотсодержащих соединениях.	Объясняют строение, классификацию, важнейшие химические свойства углеводов и азотсодержащих соединений. Применяют полученные знания при решении задач и упражнений.
9.		Контрольная работа №5 по теме "Углеводы", "Азотсодержащие соединения".	Выполняют задания контрольной работы.
1.		Витамины.	Характеризуют роль витаминов для нормальной жизнедеятельности организма.
2.		Витамины.	Дают определения понятие «витамины», их классификацию и значение в жизни человека.
3.		Ферменты.	Характеризуют роль ферментов, безопасное применение лекарственных веществ в бытовых условиях.
4.		Ферменты.	Иметь общие представления о ферментах. Используют полученные знания для безопасного применения лекарственных веществ в бытовых условиях.

5.		Гормоны.	Характеризуют роль отдельных гормонов для нормальной жизнедеятельности организма
6.		Гормоны.	Характеризуют понятие «гормоны», их классификацию, значение. Определяют роль отдельных гормонов для нормальной жизнедеятельности организма
7.		Лекарства.	Обсуждают способы применения лекарств, механизм действия отдельных препаратов.
8.		Лекарства.	Характеризуют способы применения лекарств, механизм действия отдельных препаратов.
1.		Практическая работка №1 "Качественный анализ органических соединений".	Выполняют хим. эксперимент по изучению качественного состава орг. веществ.
2.		Практическая работка №2 "Углеводороды".	Выполняют хим. эксперимент по получению и изучению свойств углеводородов.
3.		Практическая работка №3 "Спирты и фенолы"	Выполняют хим. эксперимент по получению и изучению свойств спиртов и фенолов.
4.		Практическая работа №4 "Альдегиды и кетоны".	Выполняют хим. эксперимент по получению и изучению свойств альдегидов и кетонов.
5.		Практическая работа №5 "Карбоновые кислоты".	Выполняют хим. эксперимент по получению и изучению свойств карбоновых кислот.

6.	Практическая работа №6 "Углеводы".	Выполняют хим. эксперимент по получению и изучению свойств углеводов.
7.	Практическая работа №7 "Амины, аминокислоты, белки".	выполнять хим. эксперимент по получению и изучению свойств аминов, аминокислот, белков.
8.	Практическая работа №8 "Идентификация органических соединений".	Выполняют хим. эксперимент по распознаванию органических соединений.

Календарно – тематическое планирование

Химия. 11 класс (углубленный уровень)

№п/п	Тема	Виды деятельности ученика
1	Строение атома.	Умение строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей
2	Строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные реакции.	Работа с учебником, Умение строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей
3	Состояние электрона в атоме. Квантовые числа.	Составлять план решения проблемы. Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно. Работа с учебником, таблицей Менделеева
4	Строение электронных оболочек атомов. Электронные и электронно-графические формулы.	Составлять план решения проблемы. Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно. Работа под руководством учителя
5	Валентные возможности атомов химических элементов.	Умение строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей. Работа с учебником,

6	Открытие Д.И.Менделеевым Периодического закона	Работа с учебником, таблицей Менделеева;
7	Периодический закон и строение атома.	Работа с учебником, таблицей Менделеева;
8	Зависимость свойств элементов и соединений от их положения в Периодической системе. Значение Периодического закона	Работа с учебником, таблицей Менделеева;
9	Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение атома»	Составлять план решения проблемы. Работать по плану. Работа по карточкам
10	Контрольная работа №1 по теме «Строение атома».	
11	Химическая связь. Ионная связь.	Работа с учебником, таблицами . Умение строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей
12	Химическая связь. Ионная связь	Работа с учебником Формирование осознанного и доброжелательного отношения к мнению другого человека.
13	Ковалентная химическая связь.	Работа с учебником Работа в парах
14	Металлическая связь	Работа с учебником Работа в парах
15	Водородная связь	Работа с учебником

		Формирование осознанного и доброжелательного отношения к мнению другого человека.
16	Пространственное строение молекул	Работа с учебником, таблицами Умение строить эффективное взаимодействие с одноклассниками при выполнении совместной работы
17	Теория строения химических соединений.	Работа со схемами, таблицами Формирование осознанного и доброжелательного отношения к мнению другого человека.
18	Основные направления развития теории	Работа с учебником, таблицами Составлять план решения проблемы. Работать по плану
19	Диалектические основы общности двух ведущих теорий химии.	