**Пояснительная записка**

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по химии для 10-11 классов разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта ООО, образовательной программы МКОУ «Думиничская средняя общеобразовательная школа №2»,на основе авторской учебной программы О.С. Габриеляна.

На базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация образовательных программ естественно-научной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Химия» . Образовательная программа  позволяет интегрировать реализуемые подходы, структуру и содержание при организации обучения химии в 10-11 классах, выстроенном на базе любого из доступных учебно-методических комплексов (УМК). Использование оборудования «Точка роста» при реализации данной ОП позволяет создать условия:

 • для расширения содержания школьного химического образования;

• для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;

• для развития личности ребёнка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;

• для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности .

**Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» за курс среднего общего образования**

***Личностные результаты обучения***

Обучение химии в средней школе на базовом уровне по данному курсу способствует достижению обучающимися следующих личностных результатов:

1. чувства гордости за российскую химическую науку и осознание российской гражданской идентичности — в ценностно-ориентационной сфере;
2. осознавать необходимость своей познавательной деятельности и умение управлять ею, готовность и способность к самообразованию на протяжении всей жизни; понимание важности непрерывного образования как фактору успешной профессиональной и общественной деятельности; — в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере;
3. готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или сферы профессиональной деятельности — в трудовой сфере;
4. неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя и наркотиков) на основе знаний о токсическом и наркотическом действии веществ — в сфере здоровьесбережения и безопасного образа жизни;
5. формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития химии как науки и общественной практики, а также социальному, культурному, языковому и духовному многообразию современного мира;
6. формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору будущей профессии;
7. формирование коммуникативной компетентности в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
8. формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;
9. формирование познавательной и информационной культуры, в том числе развитие навыков самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, доступными инструментами и техническими средствами информационных технологий;
10. формирование основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде;
11. развитие способности к решению творческих задач, умения находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнерами во время учебной и внеучебной деятельности, способности оценивать проблемные ситуации и оперативно принимать ответственные решения в различных продуктивных видах деятельности (учебная, поисково-исследовательская, проектная, и др.).

***Метапредметными результатами*** изучения курса «Химия» являются сформированность следующих умений:

 • использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применении основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;

• использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;

• умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

• умение определять цели и задачи деятельности, выбирать: средства реализации цели и применять их на практике;

• использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

***Регулятивные УУД:***

* - самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
* - выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
* - составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы;
* - работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
* - в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

***Познавательные УУД:***

* - анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.
* - осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
* - строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
* - создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
* - составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.).
* - преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).
* - уметь определять возможные источники необходимых сведений,
* - производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.

***Коммуникативные УУД:***

* - самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).
* - формулировать собственное мнение и позицию, аргументирует их.
* - осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.
* - организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;
* - брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);
* - владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;

***Предметными результатами*** изучения учебного предмета «Химия» являются сформированность следующих умений:

1) в познавательной сфере:

* давать определения изученным понятиям;
* описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
* объяснять строение и свойства изученных классов неорганических и органических соединений;
* классифицировать изученные объекты и явления;
* наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;
* исследовать свойства неорганических и органических веществ, определять их принадлежность к основным классам соединений;
* обобщать знания и делать обоснованные выводы о закономерностях изменения свойств веществ;
* структурировать учебную информацию;
* интерпретировать информацию, полученную из других источников, оценивать ее научную достоверность;
* объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их протекания на основе знаний о строении вещества и законов термодинамики;
* объяснять строение атомов элементов 1—4-го периодов с использованием электронных конфигураций атомов;
* моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов;
* проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
* характеризовать изученные теории;
* самостоятельно добывать новое для себя химическое знание, используя для этого доступные источники информации;

2) в ценностно-ориентационной сфере — прогнозировать, анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;

3) в трудовой сфере — самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;

4) в сфере физической культуры — оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

**10 класс**

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования**:**

***Личностные:***

* в ценностно-ориентационной сфере – воспитание чувства гордости за российскую химическую науку, гуманизма, целеустремленности;
* в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
* в познавательной сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

***Метапредметные*:**

Регулятивные УУД:

* самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
* выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат,
* работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
* (индивидуально или в группе) план решения проблемы; исправлять ошибки самостоятельно;
* в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.
* обнаруживает и формулирует учебную проблему под руководством учителя;
* ставит цель деятельности на основе поставленной проблемы и предлагает несколько способов ее достижения;
* самостоятельно анализирует условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
* планирует ресурсы для достижения цели;
* называет трудности, с которыми столкнулся при решении задачи, и предлагает пути их преодоления/ избегания в дальнейшей деятельности.
* самостоятельно ставит новые учебные цели и задачи;
* самостоятельно строит жизненные планы во временной перспективе;
* при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно учитывает условия и средства их достижения;
* выделяет альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;
* адекватно оценивает свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности.

Познавательные УУД:

* анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений;
* осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
* строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
* создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта;
* составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.);
* преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.);
* уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.
* осуществляет расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
* считывает информацию, представленную с использованием ранее неизвестных знаков (символов) при наличии источника, содержащего их толкование;
* создает модели и схемы для решения задач. Переводит сложную по составу информацию из графического или символьного представления в текст и наоборот;
* устанавливает взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
* участвует в проектно- исследовательской деятельности;
* проводит наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
* осуществляет выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
* дает определение понятиям;
* устанавливает причинно-следственные связи;
* обобщает понятия — осуществляет логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом;
* осуществляет сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
* строит классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания);
* строит логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
* объясняет явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;
* знает основы ознакомительного чтения;
* умеет структурировать тексты (выделяет главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивает последовательность описываемых событий);
* ставить проблему, аргументировать её актуальность;
* самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента.

Коммуникативные УУД:

* самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).
* соблюдает нормы публичной речи и регламент в монологе и дискуссии;
* пользуется адекватными речевыми клише в монологе (публичном выступлении), диалоге, дискуссии;
* формулирует собственное мнение и позицию, аргументирует их;
* координирует свою позицию с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего;
* устанавливает и сравнивает разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
* спорит и отстаивает свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
* осуществляет взаимный контроль и оказывает в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
* организовывает и планирует учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели и функции участников, способы взаимодействия;
* умеет работать в группе – устанавливает рабочие отношения, эффективно сотрудничает и способствует продуктивной кооперации;
* интегрируется в группу сверстников и строит продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;
* учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
* договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
* брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);
* владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;
* следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности.

***Предметные:***

В области **предметных результатов** образовательное учреждение общего образования предоставляет ученику возможность на ступени среднего (полного) общего образования научиться:

в познавательной сфере:

* давать определения научным понятиям;
* описывать демонстрационные и самостоятельно проводимые эксперименты, используя для этого естественный (русский) язык и язык химии;
* описывать и различать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;
* классифицировать изученные объекты и явления;
* наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;
* делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ  по аналогии со свойствами изученных;
* структурировать изученный материал;
* интерпретировать химическую информацию, полученную из других источников;
* описывать строение атомов элементов I-IV периодов с использованием электронных конфигураций атомов;
* моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов;

в ценностно-ориентационной сфере:

* анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;

в трудовой сфере:

* проводить химический эксперимент;

в сфере физической культуры:

* оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием

***По окончанию 10 класса ученик научится*:**

* пониматьважнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, химическая связь, валентность, степень окисления, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология; основные теории химии: химической связи, строения органических веществ; важнейшие вещества и материалы: уксусная кислота, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы
* называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
* определять: валентность и степень окисления химических элементов, принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений;
* характеризовать: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи, зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от  различных факторов;
* выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших органических веществ;
* проводить самостоятельный поиск химической  информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);
* использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.
* составлять структурные формулы органических веществ изученных классов, распознать изомеры по структурным формулам, уравнения химических реакций, подтверждающих свойства изученных органических веществ, их генетическую связь, важнейшие способы получения;
* объяснять свойства веществ на основе их химического строения.
* разъяснять на примерах причины многообразия органических веществ, взаимосвязь органических и неорганических соединений, причинно - следственную зависимость между составом, строением, свойствами и практическим использованием веществ.
* выполнять простейшие опыты с органическими веществами, распознать соединения и полимерные материалы по известным признакам.
* проводить расчеты по химическим  формулам  и  уравнениям  с  участием органических веществ.
* использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; определения возможности протекания химических  превращений в различных условиях и оценки их последствий;
* экологически грамотного поведения в окружающей среде;
* оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы
* безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным  оборудованием;
* приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
* критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

***По окончанию 10 класса ученик 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;

**11 класс**

***Личностными*** результатами изучения предмета «Химия» в 11 классе являются следующие умения:

* развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
* воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
* воспитание чувства гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;
* формирование целостного, социально ориентированного взгляда на мир в его органичном единстве и разнообразии природы;
* формирование уважительного отношения к иному мнению;
* овладение навыками адаптации в динамично изменяющемся и развивающемся мире.
* принятие и освоение социальной роли обучающегося, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения;
* развитие самостоятельности и личностной ответственности за свои поступки, в том числе и информационной деятельности, на основе представлений о нравственных нормах, социальной справедливости и свободе;
* формирование эстетических потребностей, ценностей и чувств.
* развитие эстетических чувств, доброжелательности и эмоционально-нравственной отзывчивости, понимания и сопереживания чувствам других людей;
* развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в различных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выход из спорных ситуаций;
* свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;
* самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
* уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;
* формирование установки на безопасный, здоровый образ жизни, мотивации к творческому труду, к работе на результат, бережному отношению к материальным и духовным ценностям.

***Метапредметными*** результатами изучения предмета «Химия» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

 *Регулятивные УУД*:

* самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;
* выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
* составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
* подбирать к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;
* работая по предложенному и самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);
* планировать свою индивидуальную образовательную траекторию; - работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);
* в ходе представления проекта давать оценку его результатам.

*Познавательные УУД:*

* анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений;
* осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
* строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
* создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
* составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.);
* преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.);
* уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность;
* представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков.

*Коммуникативные УУД:*

* - самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);
* - формулировать собственное мнение и позицию, аргументирует их;
* - осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
* - организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками;
* - определять цели и функции участников, способы взаимодействия;
* - планировать общие способы работы;
* - брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);
* - владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка.

***Предметными*** результатами изучения предмета «Химия» являются следующие умения***:***

***Знать:***

* ***важнейшие химические понятия***: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие
* ***основные законы и теории химии***: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон; химической связи, электролитической диссоциации;
* ***важнейшие вещества и материалы***: металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения

***Уметь***

* ***называть*** изученные вещества по "тривиальной" или международной номенклатуре;
* ***определять***: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам
* ***характеризовать***: элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов соединений;
* ***объяснять***: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов:
* ***выполнять*** химический эксперимент по распознаванию важнейших веществ;
* ***проводить*** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;
* ***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:***

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;

- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;

- экологически грамотного поведения в окружающей среде;

- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;

- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;

- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

**По окончанию 11 класса выпускник на базовом уровне научится:**

* раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
* демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
* раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;
* понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
* объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
* применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
* составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
* характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
* приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
* прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
* использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
* приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
* проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;
* владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
* устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
* приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
* приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
* приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
* проводить расчеты на нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
* владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
* осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
* критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
* представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

**По окончанию 11 класса 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.

**Содержание предметного курса химии 10 - 11 классов.**

Содержание курса характеризуется целостностью и системностью учебного предмета, на освоение которого отведено небольшое, жестко лимитированное учебное время. Отобранное для базового обучения химии содержание позволяет изучать его в режиме 2 часа в неделю, что дает обучающимся возможность *не проходить, а изучать, не знакомиться, а усваивать* это содержание. Особенно важно это для тех учащихся, которые собираются сдавать единый государственный экзамен по химии.

Курс четко делится на две равные по отведенному на их изучение времени части: органическую химию и общую химию.

Структурирование курса органической химии определяется идеей развития учащихся непрофильных классов средствами учебного предмета. С целью усиления роли дедукции в обучении химии вначале даются краткие теоретические сведения о строении, классификации, номенклатуре органических веществ, особенностях реакций с их участием.

Сформированные таким образом теоретические знания затем развиваются на фактологическом материале при рассмотрении классов органических соединений. В свою очередь такой подход позволяет и глубже изучить сами классы. Так, основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова закрепляются при изучении углеводородов (алканов, алкенов, диенов, алкинов, аренов) и их природных источников (природного газа, нефти и каменного угля), кислородсодержащих органических соединений (спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров и углеводов) и азотсодержащих органических соединений (аминов, аминокислот, белков и нуклеиновых кислот). Завершает курс органической химии раздел «Химия и жизнь», где обучающиеся знакомятся с такими важными в практическом и биологическом отношении веществами и материалами, как пластмассы и волокна, ферменты, витамины, гормоны и лекарства.

Основным критерием отбора фактического материала курса органической химии является идея реализации практикоориентированного значения объектов органической химии (соединений и реакций).

Идея о ведущей роли теоретических знаний в процессе познания мира веществ и реакций стала основной и для конструирования курса общей химии. На основе единых понятий, законов и теорий химии у старшеклассников формируется целостное представление о химической науке, о химической картине мира, как составной части единой естественнонаучной картины мира.

В курсе общей химии вначале углубляются и расширяются знания, полученные обучающимися из курса основной школы. О строении атома и вещества на основе Периодического закона и Периодической системы Д. И. Менделеева, общих свойствах классов органических и неорганических соединений (кислот, оснований, амфотерных соединений) в свете теории электролитической диссоциации. Далее рассматривается классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Завершает курс знакомство старшеклассников с перспективами развития химической науки и химического производства, с проблемами охраны окружающей среды от химического загрязнения и путями их решения.

Содержание программы

Химия 10 класс

(68 часов, 2 часа в неделю)

Введение

Методы научного познания. Наблюдение, предположение, гипотеза. Поиск закономерностей. Научный эксперимент. Вывод.

Предмет органической химии. Сравнение органических соединений с неорганическими. Природные, искусственные и синтетические соединения. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Валентность.

Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений. Понятие о гомологии и гомологах, изомерии и изомерах. Химические формулы и модели молекул в органической химии. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.

*Демонстрации.* Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений.

Тема 2. Углеводороды и их природные источники

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

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

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

А л к и н ы. Ацетилен, его получение пиролизом метана и карбидным способом. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе его свойств.

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

Н е ф т ь. Состав и переработка нефти. Нефтепродукты. Бензин и понятие об октановом числе.

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

Лабораторные опыты.

1. Определение элементного состава органических соединений.

2.Изготовление моделей молекул углеводородов.

3. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах.

4. Получение и свойства ацетилена.

5. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты ее переработки».

**Контрольная работа №1** по теме: «Углеводороды»

Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники.

Единство химической организации живых организмов. Химический состав живых организмов.

С п и р т ы. Понятие о предельных многоатомных спиртах. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина. Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Химические свойства (на примере метанола и этанола): взаимодействие с натрием как способ установления наличия 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.

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

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

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

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

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

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

Лабораторные опыты.

6. Свойства этилового спирта.

7. Свойства глицерина.

8. Свойства формальдегида.

9. Свойства уксусной кислоты.

10. Свойства жиров.

11. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка.

12. Свойства глюкозы.

13. Свойства крахмала.

Тема 4. Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе.

А м и н ы. Понятие об аминах. Получение ароматического амина - анилина - из нитробензола. Анилин как органическое основание. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина: ослабление основных свойств и взаимодействие с бромной водой. Применение анилина на основе свойств.

А м и н о к и с л о т ы. Получение аминокислот из карбоновых кислот и гидролизом белков. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе их свойств.

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

Н у к л е и н о в ы е к и с л о т ы. Синтез нуклеиновых кислот в клетке из нуклеотидов. Общий план строения нуклеотида. Сравнение строения и функций РНК и ДНК. Роль нуклеиновых кислот в хранении и передаче наследственной информации. Понятие о биотехнологии и генной инженерии.

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

Лабораторные опыты.

14. Свойства белков.

**Практическая работа №1.** Идентификация органических соединений.

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

Тема 5. Биологически активные органические соединения

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

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

Г о р м о н ы. Понятие о гормонах как гуморальных регуляторах жизнедеятельности живых организмов. Инсулин и адреналин как представители гормонов. Профилактика сахарного диабета.

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

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

Тема 6. Искусственные и синтетические полимеры

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

С и н т е т и ч е с к и е п о л и м е р ы. Получение синтетических полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Структура полимеров линейная, разветвленная и пространственная. Представители синтетических пластмасс: полиэтилен низкого и высокого давления, полипропилен и поливинилхлорид. Синтетические волокна: лавсан, нитрон и капрон.

*Демонстрации.* Коллекция пластмасс и изделий из них. Коллекции искусственных и синтетически волокон и изделий из них.

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

**Практическая работа №2.** Распознавание пластмасс и волокон.

**Контрольная работа №3** за курс органической химии 10-го класса

Химия 11 класс

(66 часов, 2 часа в неделю)

Тема 1.Строение вещества (31 ч)

**Основные сведения о строении атома**. Ядро: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов 4-го и 5-го периодов периодической системы Д. И. Менделеева (переходных элементов). Понятие об орбиталях. *s-* и р-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

**Периодический закон Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома**. Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева — графическое отображение периодического закона. Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Валентные электроны. Причины изменения свойств элементов в периодах и группах (главных подгруппах). Положение водорода в периодической системе. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

**Ионная химическая связь**. Катионы и анионы. Классификация ионов. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с этим типом кристаллических решеток.

**Ковалентная химическая связь**. Электроотрицательность. Полярная и неполярная ковалентные связи. Диполь. Полярность связи и полярность молекулы. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с этими типами кристаллических решеток.

**Металлическая химическая связь**. Особенности строения атомов металлов. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Свойства веществ с этим типом связи.

**Водородная химическая связь.** Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородной связи для организации структур биополимеров.

**Полимеры.** Пластмассы: термопласты и реактопласты, их представители и применение. Волокна: природные (растительные и животные) и химические (искусственные и синтетические), их представители и применение.

**Газообразное состояние вещества.** Три агрегатных состояния воды. Особенности строения газов. Молярный объем газообразных веществ. Примеры газообразных природных смесей: воздух, природный газ. Загрязнение атмосферы (кислотные дожди, парниковый эффект) и борьба с ним. Представители газообразных веществ: водород, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен. Их получение, собирание и распознавание.

**Жидкое состояние вещества.** Вода. Потребление воды в быту и на производстве. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды, их использование в столовых и лечебных целях. Жидкие кристаллы и их применение.

**Твердое состояние вещества**. Аморфные твердые вещества в природе и в жизни человека, их значение и применение. Кристаллическое строение вещества.

**Дисперсные системы.** Понятие о дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсной среды и дисперсионной фазы. Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли. Тонкодисперсные системы: гели и золи.

**Состав вещества и смесей**. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава веществ. Понятие «доля»и ее разновидности: массовая (доля элементов в соединении, доля компонента в смеси — доля примесей, доля растворенного вещества в растворе) и объемная. Доля выхода продукта реакции от теоретически возможного.

***Демонстрации*:** Различные формы периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.

Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита.

Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или йода), алмаза, графита (или кварца). Модель молекулы ДНК.

Образцы пластмасс (фенолоформальдегидные, полиуретан, полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид) и изделия из них.

Образцы волокон (шерсть, шелк, ацетатное волокно, капрон, лавсан, нейлон) и изделия из них.

Образцы неорганических полимеров (сера пластическая, кварц, оксид алюминия, природные алюмосиликаты).

Модель молярного объема газов.

Три агрегатных состояния воды.

Образцы накипи в чайнике и трубах центрального отопления.

Жесткость воды и способы ее устранения.

Приборы на жидких кристаллах.

Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золей.

Коагуляция.

Синерезис.

Эффект Тиндаля.

Лабораторные опыты.

1. Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств.

2. Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделия из них.

3. Испытание воды на жесткость. Устранение жесткости воды.

4. Ознакомление с минеральными водами.

5. Ознакомление с дисперсными системами.

**Практическая работа № 1.** Получение, собирание и распознавание газов.

Тема 2.Химические реакции (15 ч)

**Реакции, идущие без изменения состава веществ.** Аллотропия и аллотропные видоизменения. Причины аллотропии на примере модификаций кислорода, углерода и фосфора. Озон, его биологическая роль. Изомеры и изомерия.

**Реакции, идущие с изменением состава веществ**. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена в неорганической и органической химии. Реакции экзо- и эндотермические. Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения. Реакции горения, как частный случай экзотермических реакций.

**Скорость химической реакции**. Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и катализатора. Реакции гомо- и гетерогенные. Понятие о катализе и катализаторах. Ферменты как биологические катализаторы, особенности их функционирования.

**Обратимость химических реакций**. Необратимые и обратимые химические реакции. Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций. Способы смещения химического равновесия на примере синтеза аммиака. Понятие об основных научных принципах производства на примере синтеза аммиака или серной кислоты.

**Роль воды в химической реакции.** Истинные растворы. Растворимость и классификация веществ по этому признаку: растворимые, малорастворимые и нерастворимые вещества. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации. Химические свойства воды: взаимодействие с металлами, основными и кислотными оксидами, разложение и образование кристаллогидратов. Реакции гидратации в органической химии.

**Гидролиз органических и неорганических соединений.** Необратимый гидролиз. Обратимый гидролиз солей. Гидролиз органических соединений и его практическое значение для получения гидролизного спирта и мыла. Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене веществ и энергии в клетке.

**Окислительно-восстановительные реакции**. Степень окисления. Определение степени окисления по формуле соединения. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель. **Электролиз.** Электролиз как окислительно - восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия. Практическое применение электролиза. Электролитическое получение алюминия.

**Демонстрации.** Превращение красного фосфора в белый.

Модели молекул бутана и изобутана.

Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми гранулами цинка и взаимодействия одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с соляной кислотой.

Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры.

Модель кипящего слоя.

Разложение пероксида водорода с помощью катализатора (оксида марганца (IV)) и каталазы сырого мяса и сырого картофеля.

Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды.

Взаимодействие лития и натрия с водой.

Получение оксида фосфора (V) и растворение его в воде; испытание полученного раствора лакмусом.

Образцы кристаллогидратов.

Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации.

Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора.

Гидролиз карбида кальция.

Гидролиз карбонатов щелочных металлов и нитратов цинка или свинца (II).

Получение мыла.

Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с раствором сульфата меди (II).

Модель электролизера.

Модель электролизной ванны для получения алюминия.

**Лабораторные опыты.** 6. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса.

7. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды.

8. Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля.

9. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком.

10. Различные случаи гидролиза солей.

Тема 3.Вещества и их свойства (20 ч)

**Металлы.** Взаимодействие металлов с неметаллами (хлором, серой и кислородом). Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Алюминотермия. Взаимодействие натрия с этанолом и фенолом. Коррозия металлов. Понятие о химической и электрохимической коррозии металлов. Способы защиты металлов от коррозии.

**Неметаллы.** Сравнительная характеристика галогенов как наиболее типичных представителей неметаллов. Окислительные свойства неметаллов (взаимодействие с металлами и водородом). Восстановительные свойства неметаллов (взаимодействие с более электроотрицательными неметаллами и сложными веществами - окислителями).

**Кислоты** неорганические и органические. Классификация кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями, спиртами (реакция этерификации). Особые свойства азотной и концентрированной серной кислоты.

**Основания** неорганические и органические. Основания, их классификация. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований**.**

**Соли**. Классификация солей: средние, кислые и основные. Химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Представители солей и их значение. Хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция (средние соли); гидрокарбонаты натрия и аммония (кислые соли); гидроксокарбонат меди (II) — малахит (основная соль). Качественные реакции на хлорид-, сульфат -, и карбонат-анионы, катион аммония, катионы железа (II) и (III).

**Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений.** Понятие о генетической связи и генетических рядах. Генетический ряд металла. Генетический ряд неметалла. Особенности генетического ряда в органической химии.

**Демонстрации.** Коллекция образцов металлов.

Взаимодействие натрия и сурьмы с хлором, железа с серой.

Горение магния и алюминия в кислороде.

Взаимодействие щелочноземельных металлов с водой.

Взаимодействие натрия с этанолом, цинка с уксусной кислотой.

Алюминотермия.

Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой.

Результаты коррозии металлов в зависимости от условий ее протекания.

Коллекция образцов неметаллов.

Взаимодействие хлорной воды с раствором бромида (иодида) калия.

Коллекция природных органических кислот.

Разбавление концентрированной серной кислоты.

Взаимодействие концентрированной серной кислоты с сахаром, целлюлозой и медью.

Образцы природных минералов, содержащих хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция и гидроксокарбонат меди (II).

Образцы пищевых продуктов, содержащих гидрокарбонаты натрия и аммония, их способность к разложению при нагревании.

Гашение соды уксусом.

Качественные реакции на катионы и анионы.

**Лабораторные опыты.** 11. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами.

12. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с металлами.

13. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с основаниями.

14. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с солями.

15.Получение и свойства нерастворимых оснований.

16. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов.

17. Ознакомление с коллекциями: а) металлов; б) неметаллов; в) кислот; г) оснований; д) минералов и биологических материалов, содержащих некоторые соли.

**Практическая работа** № **2.** Химические свойства кислот.

**Практическая работа** № **3.** Распознавание веществ.

10 класс

(68 часов)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименованиеразделов и тем | Кол-вочасов | Содержание. | Основные виды учебнойдеятельности | Использование оборудования центра «Точка Роста» |
| введение | 1 | Наблюдение, предположение, гипотеза. Поиск закономерностей. Научный эксперимент. Вывод. Научные методы познания веществ и химических явлений. **Демонстрации.** Видеофрагменты, слайды с изображениями химической лаборатории, проведения химического эксперимента. | Использовать основные интеллектуальные операции (формулировать гипотезу, проводить анализ и синтез, обобщение, выявлять причинно-следственные связи), проводить эксперимент и фиксировать его результаты с помощью родного языка и языка химии.  |  |
| Теория строения органических соединений | 6 | Предмет органической химии*.*Становление органической химиикак науки. Сравнение органических соединений с неорганическими. Природные, искусственные и синтетические органические соединения. Основные положения теории строения А. М. Бутлерова. Валентность. Элементы с постоянной и Переменной валентностью. Структурные формулы неорганических и органических веществ. Типы углеродных цепочек: линейная, разветвленная, замкнутая. Кратность химической связи. Изомерия. Виды изомерии. Понятие о взаимном влиянии атомов в молекулах органических веществ. Основные положения теории строения А. М. Бутлерова. Валентность. Элементы с постоянной иПеременной валентностью. Структурные формулы неорганических и органических веществ. Типы углеродных цепочек: линейная, разветвленная, замкнутая. Кратность химической связи. Изомерия. Виды изомерии. Понятие о взаимном влиянии атомов в молекулах органических веществ.Задачи на определение формул органических соединений по массовой доле хим. элементов.Демонстрации.Коллекция природных, искусственных и синтетических органических соединений, материалов и изделий из них. Определение элементного состава органических соединений. Плавление, обугливание и горение органических веществ (на примере сахарозы).Лабораторные опыты.1. Определение элементного состава органических соединений.2. Изготовление моделей молекул органических соединений | Различать предметы органическойи неорганической химии, минеральные и органические вещества. Классифицировать органические вещества по их происхождению на природные, искусственные и синтетические. Проводить и наблюдать химический эксперимент.Объяснять причины многообразия органических веществ и особенности строения атома углерода. Различать понятия «валентность» и «степень окисления», оперировать ими. Отражать состав и строение органических соединений с помощью структурных формул и моделировать их молекулы. Различать понятия «изомер» и «гомолог». Называть изученные положения. Теории химического строения А.М. Бутлерова. Объяснять причины многообразия органических веществ и особенности строения атома углерода. Различать понятия «валентность» и «степень окисления», оперировать ими. Отражать состав и строение органических соединений с помощью структурных формул и моделировать их молекулы. Различать понятия «изомер» и «гомолог». Называть изученные положения. Теории химического строения А.М. Бутлерова**.** Решение типовых задач. |  |
| Углеводороды и их природные источники | 18 | Природный газ, его состав и направления использования в качестве топлива и химического сырья. Конверсия метана. Синтез-газ и его использование для получения синтетического бензина и метанола. Значение природного газа и иных предельных углеводородов в качестве топлива и химического сырья. Метан и другие алканы как составная часть природного газа. Гомологи метана, изомерия и номенклатура. Алкильные радикалы. ). Химические свойства метана, обуславливающие его применение (горение, пиролиз, галогенирование).Дегидрирование этана. Крекинг и изомеризация алканов. Механизм свободнорадикального галогенирования алканов.Этилен как представитель алкенов. Гомологический ряд этиленовых углеводородов, изомерия (углеродного скелета и положения кратной связи), номенклатура. Получение этилена дегидратацией этанола и дегидрированием этана и в лаборатории (дегидратация этанола). Свойства (горение, бромирование, гидратация, полимеризация, окисление раствором KМnO4) и применение этилена. Правило В. В. Качественные реакции на непредельные соединения: обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия Марковникова на примере пропилена.Полиэтилен. Пропилен. Стереорегулярность полимера. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений. Реакции полимеризации.Полиэтилен и области его применения. Получение полиэтилена полимеризацией этилена, полипропилена полимеризацией пропилена. Гомологический ряд сопряженных диеновых углеводородов, номенклатура. Получение диеновых углеводородов методом С. В. Лебедева и дегидрированием алканов. Каучук и его свойства. Вулканизация каучука. Резина. Изопрен как мономер природного каучука. Синтетический каучук. 1,3-Бутадиен как мономер дивинилового и бутадиенового синтетических каучуков. Иные химические свойства диенов: галогенирование, гидрогалогенирование, гидрирование.1,2- и 1,4- присоединение. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкинов. Высокотемпературное пламя ацетилена как одна из областей его применения. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным способом. Получение карбида кальция. Химические свойстваацетилена: галогенирование, гидрогалогенирование (хлорвинил и поливинилхлорид ,его применение), гидратация (реакция М. Г. Кучерова), тримеризация (реакция Н. Д. Зелинского).Открытие бензола, его свойства и первые области применения.Установление химического строения бензола. Формула Кекуле. Современные представления о строении бензола. Гомолог бензола— толуол.Химические свойства бензола: галогенирование, нитрование. Получение бензола. Нефть, ее состав, физическиесвойства и происхождение. Экологические последствия разлива нефти и способы борьбы с ними. Процессы переработки нефти:ректификация. Продукты переработкинефти и их использование. Процессы переработки нефти:крекинг, риформинг. Продукты переработки нефти и их использование. Понятие об октановом числе. ». Классификация углеводородов поСтроению углеродного скелета и наличию кратных связей. Взаимосвязь между составом, строением и свойствами углеводородов. Генетическая связь между классамиУглеводородов.**Демонстрации.** Коллекция веществ и материалов, получаемых на основе природного газа. Шаростержневые и объемные модели молекул первых представителей класса алканов. Физические свойства газообразных (пропан-бутановая смесь в зажигалке), жидких (бензин) и твердых (парафин) алканов: агрегатное состояние, растворимость в воде. Горение пропан-бутановой смеси (зажигалкаОтношение алканов к раствору перманганата калия и бромной воде. Шаростержневая и объемная модели молекулы этилена. Коллекция «Полиэтилен и изделия из него**.** Горение этилена. Модели (шаростержневые и объемная) молекул 1,3-бутадиена и 2-метил-1,3-бута-диена (изопрена). Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность. Коллекции «Каучуки», «Резина и изделия из нее». Модели(шаростержневая и объемная) молекулы ацетилена. Горение ацетилена.Объемная модель молекулы бензола.Горение бензола. Отношение бензола к бромной (йодной) воде и раствору перманганата калия (на примере технических растворителей, содержащих арены). Образование нефтяной пленки на поверхности воды. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах.**Лабораторные опыты**.3.Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах. 4. Получение и свойства ацетилена 5. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты ее переработки | Характеризовать состав и основные направления использования и переработки природного газа. Устанавливать зависимость между объемами добычи природного газа в РФ и бюджетом. Находить взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью. Правила экологически грамотного поведения и безопасного обращения с природным газом в быту и на производстве. Определять принадлежность веществ к различным типам (предельным или непредельным) и Классам углеводородов. Называть их по международной номенклатуре характеризовать строение и важнейших представителей класса. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств углеводородов в гомологических рядах. Различать понятия «изомер» и «гомолог». Характеризовать строение и свойства важнейших представителей, наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент с помощью родного языка и языка химии. Называть по международной номенклатуре алкены с помощью родного языка и языка химии. Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения этилена. Наблюдать, самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент. Устанавливать зависимость между типом строения углеводорода и его химическими свойствами на примере логических связей: предельный — реакции замещения, непредельный — реакции присоединения**.** Понятие «полимер». Реакция полимеризации и её значение. Называть по международной номенклатуре диены. Характеризовать строение, свойства, способы полученияи области применения.Характеризовать строение, свойства, способы полученияи области применения 1,3-бутадиена. Наблюдать и описывать демонстрационный химический экспериментНазывать по международной номенклатуре алкины с помощью родного языка и языка химии. Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения ацетилена. Различать особенности реакций присоединения у ацетилена от реакций присоединения этилена.Характеризовать особенности строения, свойства и областиПрименения бензола с помощью родного языка и языка химии. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент.Характеризовать состав и основные направления использования и переработки нефти. Устанавливать зависимость между объемами добычи нефти в России и бюджетом государства. Находить взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью. Правила экологически грамотного поведения и безопасного обращения с нефтепродуктами в быту и на производстве. Классифицировать углеводороды по строению углеродного скелета и наличию кратных связей. Устанавливать взаимосвязь между составом, строением и свойствами углеводородов. Описывать генетические связи между классами углеводородов с помощью языка химии. | Датчик высокой температуры, датчиктемпературы платиновый |
| Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники | 18 | Гомологический ряд одноатомных спиртов, изомерия, номенклатура. Многоатомные спирты: этиленгликоль, глицерин. Получение этанола гидратацией этилена, щелочным гидролизом галогенэтана, брожением сахаров. Этиловый спирт и его свойства.Окисление этанола (ферментативное, оксидом меди (II)). Химические свойства этанола: дегидратация, взаимодействие с натрием, горение. Качественная реакция на многоатомные спирты.Каменный уголь и его использование. Коксование каменного угля, важнейшие продукты коксохимического производства.Строение молекулы и физические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ на примере фенола.Получение фенола из каменноугольной смолы и из производных бензола*.* Химические свойства фенола,подтверждающие взаимное влияние атомов: кислотные свойства, реакции галогенирования, нитрования.Гомологический ряд альдегидов, изомерия, номенклатура. Формальдегид, его строение и физические свойства. Формалин. Получение формальдегида и ацетальдегида из соответствующих спиртов. Понятие о кетонах. Альдегиды и кетоны в природе.Химические свойстваформальдегида: гидрирование,окисление. *Реакции поликонденсации.* Качественная реакция на альдегидную группу. Производство и использование строительных и отделочных материалов на основе полимеров и фенолоформальдегидных смол и их аналогов.Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, изомерия, номенклатура. Получение муравьинойи уксусной кислот. Отдельные представители кислот иного строения: олеиновая, линолевая, линоленовая, акриловая, щавелевая, бензойная.Химические свойства карбоновых кислот в сравнении со свойствами соляной кислоты (взаимодействие с металлами, основными оксидами, основаниями, солями). Уксусная кислота как слабый электролит, ионные уравнения реакций с ее участием. Реакция этерификации. Понятие о сложных эфирах. Сложные эфиры одноосновных карбоновых кислот и одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура сложных эфиров*.* Реакция этерификации. Сложные эфиры в природе. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот Изучение состава жиров. Жиры растительного и животного происхождения, различия в их составе. Гидрирование жидких жиров. Производство твердых жиров на основе растительных масел. Гидролиз жиров и их омыление. Замена жиров в технике непищевым сырьем. Мыла. Синтетические моющие средства (СМС). Экологические аспекты применения СМС.Классификация углеводов: моно-, ди- и полисахариды. Состав углеводов, их нахождение и роль в природе. Значение углеводов в технике, быту, производстве. Строение молекулы глюкозы.Двойственность функции органического вещества на примере глюкозы (альдегидоспирт). Химические свойства глюкозы, доказывающие двойственность ее функции: гидрирование, взаимодействие с гидроксидом меди (II), окисление (ферментативное, реакция «серебряного зеркала»). Брожение глюкозы. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы.Сахароза как представитель дисахаридов. Производство сахара*.*Полисахариды: крахмал, целлюлоза. Сравнение их строения и свойств. Качественная реакция на крахмал. Задачи на определение формул органических соединений по продуктам сгорания и относительнойплотности. Классификация кислоросодержащих органических соединений по наличию функциональных групп. Составление формул и названий кислоросодержащих органических соединений, их гомологов и изомеров. Свойства представителей важнейших классов этих соединений, их получение и применение. Генетическая связь между различными классами кислоросодержащих органических соеднений и углеводородов. Классификация углеводов: моно-, ди- и полисахариды. Состав углеводов, их нахождение и роль в природе. Значение углеводов в технике, быту, производстве. Строение молекулы глюкозы.Двойственность функции органического вещества на примере глюкозы (альдегидоспирт). Химические свойства глюкозы, доказывающие двойственность ее функции: гидрирование, взаимодействие с гидроксидом меди (II), окисление (ферментативное, реакция «серебряного зеркала»). Брожение глюкозы.Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы.**Демонстрации.** Модели (шаростержневые и объемные) молекул спиртов: метанола, этанола, этиленгликоля и глицерина. Получение этилена из этанола.Горениеэтанола. Взаимодействие этанолас натрием.Коллекция «Каменный уголь». Коллекция продуктов коксохимического производства. Объемная модель молекулы фенола. Растворимость фенола в воде при комнатной температуре и при нагревании. Взаимодействие фенола с раствором щелочи и бромной водой. Качественная реакция на фенол с хлоридом железа (III). Модели (шаростержневые и объемные) молекул метаналя и этаналя. Ознакомление с коллекцией пластмасс и изделий из них.Модели (шаростержневые и объемные) молекул муравьиной и уксусной кислот. Образцы некоторых карбоновых кислот: муравьиной, уксусной, олеиновой, стеариновой, щавелевой, бензойной, лимонной. Отношение различных карбоновых кислот к воде. Карбоновые кислоты в природе и в быту. Получение сложного эфира реакцией этерификации.Коллекция пищевых жиров и масел. Растворимость жиров в органических и неорганических растворителях. Изготовление мыла. Коллекция образцов природных пахучих эфирных масел. Коллекция жидких и твердых моющих средств. Сравнение моющих свойств растворов мыла и стирального порошка. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II). **.** Коллекция крахмалосодержащих продуктов . Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II).**Лабораторные опыты.** 6. Свойства этилового спирта. 7. Свойства глицерина. 8 Свойства формальдегид. 9. Свойства уксусной кислоты10. Свойства жиров.11. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка. 12. Свойства глюкозы. 13. Свойства крахмала | Называть по международной номенклатуре спирты. Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения этанола и глицерина с помощью родного языка и языка химии. Классифицировать спирты по их атомности.Наблюдать, самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент. Характеризовать происхождение и основные направления использования и переработки каменного угля. Устанавливать зависимость между объемами добычи каменного угля в РФ и бюджетом. Находить взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью. Правила экологически грамотного поведения и безопасного обращения с каменным углем и продуктами коксохимического производства в быту и промышленности. Характеризовать особенности строения и свойства фенола на основе взаимного влияния атомов в молекуле, а также способы получения и области применения фенола с помощью языка химии. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде.Характеризовать особенности свойств формальдегида и ацетальдегида на основе строения молекул, способы получения и их области применения с помощью родного языка и языка химии. Характеризовать особенности свойств карбоновых кислот на основе строения их молекул, а также способы получения и области применения муравьинойи уксусной кислот с помощью родного языка и языка химии. Различать общее, особенное и единичное в строении и свойствах органических (муравьиной и уксусной кислот) и неорганических кислот. На основе реакции этерификации характеризовать состав, свойства и области применения сложных эфиров. Наблюдать, описывать и проводить химический эксперимент. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде**.** Характеризовать особенности свойств жиров на основе строения их молекул, а также классификации жиров по их составу и происхождению и производство твердых жиров на основе растительных масел.Характеризовать особенности свойств мыла и СМС на основе строения их молекул.Характеризовать состав углеводов и их классификацию на основе способности к гидролизу. Устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств важнейших представителей моно-, ди- и полисахаридов. Описывать свойства глюкозы как вещества с двойственной функцией (альдегидоспирта). Устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств важнейших представителей моносахаридов. Устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химическихСвойств важнейших представителей моно-, ди- и полисахаридов.Осваивают понятие «относительная плотность вещества», знакомятся с алгоритмом решения типовых задач. Классифицировать кислородсодержащие органическиесоединения по наличию функциональных групп. Составлять формулы и давать названия органическим соединениям. Описывать свойства представителей важнейших классов этих соединений, их получение и применение с помощью языка химии. Устанавливать генетическую связь между различными классами кислородсодержащих органических соединений и углеводородов. Проводить рефлексию собственных достижений в познании химии углеводородов, а также кислородсодержащих органических веществ. Характеризовать состав углеводов и их классификацию на основе способности к гидролизу. Устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств важнейших представителей моно-, ди- и полисахаридов. Описывать свойства глюкозы как вещества с двойственной функцией (альдегидоспирта). Устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств важнейших представителей моносахаридов. | Датчик высокой температуры, датчиктемпературы платиновый. Датчик рН |
| Азотосодержащие органические соединения  | 9 | Природные красители как производные анилина. Открытие и структура анилина. Аминогруппа. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений на примере анилина. Получение анилина. РеакцияН. Н. Зинина. Основные свойства анилина. Бромирование анилина (качественная реакция на анилин). Аминокапроновая кислота. Полиамидные волокна, капрон. Реакция поликонденсации. Понятие об амидах карбоновых кислот.Понятие об аминокислотах. Аминокислоты как бифункциональные амфотерные соединения. Физические свойства аминокислот. Особенности диссоциации аминокислот в водных растворах. Биполярные ионы. Классификация и номенклатура аминокислот. Дипептиды. Пептидная связь. Способы получения аминокислот. Аминокислоты в природе, их биологическая роль. Незаменимые аминокислоты.Белки как биополимеры, их строение (первичная, вторичная и третичная структуры). Биологические функции белков: строительная, ферментативная, защитная, транспортная, сигнальная и др. Химические свойства (денатурация, гидролиз, качественные реакции биуретовая и ксантопротеиновая). ДНК и РНК как биополимеры. Общая схема строения нуклеотида. Сравнение строения, нахождение в клетке и функций ДНК и РНК. Виды РНК и их функции. Понятие о биотехнологии и ее использование. Понятие о генной инженерии. Генно-модифицированные продукты. Понятие о генетической связи и генетическом ряде на примере взаимопереходов между классами углеводородов и кислород- и азотсодержащих соединений. Иллюстрация генетической связи на примере органических соединений различных классов, содержащих два атома углерода.Решение экспериментальных задач по идентификации органических соединений. Классификация азотсодержащих органических соединений по наличию функциональных групп. Составление формул и названий азотсодержащих органических соединений, их гомологов и изомеров. Свойства представителей важнейших классов этих соединений, их получение и применение. Генетическая связь между различными классами азотсодержащих органических соединений и углеводородов.**Демонстрации.** Взаимодействие анилина с кислотами. Взаимодействие газообразных метиламина и хлороводорода. Отношение анилина к бромной (йодной) воде. Аптечные препараты, содержащие аминокислоты. Упаковки от продуктов, содержащих аминокислоты и их соли (продукты питания, содержащие вещества с кодами Е620 — глутаминовая кислота, Е621 — глутаминат натрия, Е622—525 — глутаминаты других металлов, Е640 — глицин, Е641 — лейцин). Доказательства амфотерности аминокислот. Денатурация раствора куриного белка под действием температуры, растворов солей тяжелых металлов и этанола. Горение птичьего пера, шерстяной нити и кусочка натуральной кожи. Цветные реакции белков. Модель молекулы ДНК. Образцы продуктов, полученных из трансгенных форм растений и животных. Лекарственные средства и препараты, изготовленные с помощью генной инженерии. Переход: этанол -этилен – этиленгликоль.**Лабораторные опыты.** 14. Свойства белков | Природные красители как производные анилина. Открытие и структура анилина. Аминогруппа. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений на примере анилина. Получение анилина. РеакцияН. Н. Зинина. Наблюдать, и описывать демонстрационный химический эксперимент. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде. Описывать свойства аминокислот,Как бифункциональных амфотерных соединений. Устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химическихСвойств аминокислот. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент. Описывать структуры и свойства белков, как биополимеров. Устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств белков. Описывать структуру и состав нуклеиновых кислот, как полинуклеотидов. Устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли этих кислот в передаче и хранении наследственной информации.Устанавливать взаимосвязь между составом, строением и свойствами представителей классов углеводородов и кислород- и азотсодержащих соединений. Описывать генетические связи между классами углеводородов с помощью родногоязыка и языка химии. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент для подтверждения строения и свойств различных органических соединений, а также их идентификации с помощью качественных реакций. Классифицировать и азотсодержащие органическиесоединения по наличию функциональных групп. Составлять формулы и давать названия азотсодержащим органическим соединениям. Описывать свойства представителей важнейших классов этих соединений, их получение и применение с помощью родного языка и языка химии. Устанавливать генетическую связь между различными классами килород- и азотсодержащих органических соединений и углеводородов. | Датчик высокой температуры, Датчик рН |
| Биологически активные органические соединения | 16 | Понятие о ферментах как биологических катализаторах белковой природы. Особенности строения и свойств (селективность и эффективность, зависимость действия от температуры и рН среды раствора) ферментов по сравнению с неорганическими катализаторами. Значение ферментов для жизнедеятельности живых организмов. Применение ферментов в промышленности.Понятие о витаминах. Нормы потребления витаминов и их функции. Понятие об авитаминозах, гиповитаминозах, гипервитаминозах*.* Классификация витаминов. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов.Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Важнейшие свойства гормонов: высокая физиологическая активность, дистанционное действие, быстрое разрушение в тканях. Отдельные представители гормонов: инсулин и адреналин. Профилактика сахарного диабета. Понятие о стероидных гормонах на примере половых гормонов.Лекарственная химия: от ятрохимии и фармакотерапии до химиотерапии. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика. Получение искусственных высокомолекулярных соединений химической модификацией природных полимеров. Строение полимеров: линейное, пространственное, сетчатое. Понятие о пластмассах. Термопластичные и термореактивные полимеры. Отдельные представители искусственных полимеров: целлулоид. Понятие о химических волокнах.Натуральные, синтетические и искусственные волокна. Классификация и отдельные представители искусственных волокон: ацетатное (триацетатный шелк) и вискозное волокна, полиэфирные (лавсан). Полимеризация и поликонденсация как способы получения синтетических высокомолекулярных соединений. Отдельные представители синтетических полимеров: фенолоформальдегидные смолы, поливинилхлорид, тефлон. Классификация и отдельные представители синтетических волокон: винилхлоридные (хлорин), полинитрильные (нитрон), полиамидные (капрон, найлон). Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент для (полиэтилена, поливинилхлорида, фенолформальдегидной) и волокон (хлопчатобумажного, вискозного, ацетатного, капронового, из натуральной шерсти и натурального шелка.)**Демонстрации.** Лекарственные средства, содержащие ферменты: «Пепсин», «Мезим», «Фестал» и др. Стиральные порошки (упаковки), содержащие ферменты. Действие сырого и вареного картофеля или мяса на раствор пероксида водорода. Образцы витаминных препаратов, в том числе поливитамины. Фотографии животных и людей с различными формами авитаминозов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты. Испытание аптечного препарата инсулина на белок. Коллекция гормональных препаратов. Домашняя, лабораторная и автомобильная аптечки. Коллекция искусственных полимеров, пластмасс и изделий из них. Коллекция искусственных волокон и изделий из них. Распознавание натуральных волокон (хлопчатобумажного и льняного, шелкового и шерстяного) и искусственных волокон (ацетатного, вискозного) по отношению к нагреванию и химическим реактивам (концентрированным кислотам и щелочам). **Лабораторные опыты.** 15. Знакомство с образцами пластмасс, волокон и каучуков. | На основе межпредметных связей с биологией устанавливать общее, особенное и единичное для ферментов, как биологических катализаторов. Раскрывать их роль в организации жизни на Земле, а также в пищевой и медицинской промышленности. На основе межпредметных связей с биологией раскрывать биологическую роль витаминов и их значение для сохранения здоровья человека. На основе межпредметных связей с биологией раскрывать химическую природу гормонов и их роль в организации гуморальной регуляции деятельности организма человека**.** Раскрывать роль лекарств от фармакотерапии до химиотерапии.Осваивать нормы экологического и безопасного обращения с лекарственными препаратами. Формировать внутреннее убеждение о неприемлемости даже однократного применения наркотических веществ. Характеризовать реакции полимеризации и поликонденсации как способы получения высокомолекулярных соединений. Описывать отдельных представителей пластмасс и волокон, их строение и классификацию с помощью родного языка и языка химии**.** Характеризовать реакции полимеризации и поликонденсации как способы получения синтетических высокомолекулярных соединений. Описывать отдельных представителей пластмасс и волокон, их строение и классификацию с помощью родного языка и языка химии. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент для идентификации пластмасс и волокон с помощью качественных реакций. |  |

11 класс

(66 часов)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименованиеразделов и тем | Кол-вочасов | Содержание. | Основные виды учебнойдеятельности | Использование оборудования центра «Точка Роста» |
| Строение вещества | 31 | Ядро и электронная оболочка. Электроны, протоны и нейтроны. Макромир и микромир. Дуализм частиц микромира. Инструктаж по технике безопасности. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Электронная классификация элементов. Энергетический уровень. Понятие об орбиталях. s –Орбитали и p – орбитали. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов 4-го и 5-го периодов. Предпосылки открытия Периодического закона. Первые попытки классификации химических элементов. Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева. Периодический закон и строение атома. Физический смысл порядкового номера элемента и современное определение периодического закона. Причины изменения металлических и неметаллических свойств в периодах и в группах. Периодическая система химических элементов как графическое отображение Периодического закона. Структура периодической таблицы короткого варианта. Периоды и группы. Лабораторная работа № 1 «Конструирование периодической таблицы элементов с использованием карточек». Периодическая система химических элементов как графическое отображение Периодического закона. Структура периодической таблицы короткого варианта. Периоды и группы. Прогностическая сила и значение Периодического закона и Периодической системы. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.Ионы и их классификация: по заряду, по составу. Схема образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки. Зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решетки и физическими свойствами веществ. Свойства ковалентной химической связи: насыщаемость, полярность, направленность в пространстве.Ковалентная связь как связь, возникающая за счет образования общих электронных пар путем перекрывания электронных орбиталей. Кратность ковалентной связи. Механизмы образования ковалентной связи. Классификация ковалентных связей по ЭО. Закон постоянства состава для веществ молекулярного строения. Особенности строения атомов металлов. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Свойства веществ с данным типом связи. Межмолекулярная водородная связь. Механизм ее образования на примере воды и спиртов. Свойства веществ с этим типом связи. Аномальные свойства воды, обусловленные межмолекулярной водородной связью. Внутримолекулярная водородная связь. Ее значение в организации структуры жизненно важных органических веществ. Понятие о кристаллических решетках. Типы кристаллических решеток: ионная, молекулярная, атомная, металлическая. Характерные физические свойства веществ, обусловленные типом кристаллической решетки. Аллотропия, обусловленная типом кристаллической решетки. Три агрегатных состояния веществ. Особенности строения газов. Строение, физические и химические свойства, получение, распознавание и применение газообразных веществ: природных газообразных смесей, водорода, кислорода, озона, углекислого газа, аммиака, этилена. Решение задач на вычисление молярного объема газообразных веществ.Жидкое состояние вещества. Вода и ее биологическая роль. Жесткость воды и ее виды. Жидкие кристаллы и их применение.Твердое состояние вещества. Аморфные вещества. Кристаллические вещества.Определение и классификация дисперсных систем. Истинные и коллоидные растворы. Взвеси, золи, гели. Специфические свойства коллоидных систем, эффект Тиндаля. Значение коллоидных систем в жизни человека.Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава.Массовая доля элемента в соединении. Массовая доля выхода продукта реакции от теоретически возможного. Молярная концентрация.Решение задач на нахождение массовой и объемной доли вещества в соединении и растворе.Обобщение основных понятия пройденной темы. Строение газообразных, жидких и твердых веществ.Лабораторная работа № 1 «Конструирование периодической таблицы элементов с использованием карточек» | Знать современные представления о строении атомов. Знать важнейшие химические понятия: «химический элемент», «изотопы». Уметь определять состав и строение атома элемента по положению в ПС. Знать основные закономерности заполнения энергетических подуровней электронами. Уметь составлять электронные формулы атомов. Уметь характеризовать элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева. Знать понятия «вещество», «химический элемент», «атом», «относительная атомная масса», «изотопы». Знать физический смысл порядкового номера, номеров периодов и группы. Уметь определять виды классификации: естественную и искусственную. Уметь конструировать периодическую таблицу элементов с использованием карточек. Уметь определять виды классификации: естественную и искусственную. Уметь конструировать периодическую таблицу элементов с использованием карточек. Знать понятия: «химический элемент», «валентность», «степень окисления», «металлические (восстановительные) свойства», «неметаллические (окислительные) свойства», «высший оксид», «высший гидроксид», «период», «группа», «главная подгруппа».Уметь объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения, характеризовать химические элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева. Характеризовать значение Периодического закона и Периодической системы Д. И. Менделеева. Уметь характеризовать ионную связь как связь, возникающую путем отдачи или приема электронов; свойства вещества, зная тип его кристаллической решетки; по формуле вещества предполагать тип связи, предсказывать тип кристаллической решетки. Уметь характеризовать свойства вещества по типу его кристаллической решетки; по формуле вещества предполагать тип связи, предсказывать тип кристаллической решетки. Уметь определять геометрию молекулы по характеристике химических связей. Знать классификацию типов химической связи и характеристики каждого из них. Уметь характеризовать свойства вещества, зная тип его кристаллической решетки; по формуле вещества предполагать тип связи, предсказывать тип кристаллической решетки. Уметь характеризовать особенности агрегатного состояния веществ на основе молекулярно-кинетических представлений. Знать понятия «водородная связь», «денатурация». Уметь классифицировать твердые вещества на кристаллические и аморфные; устанавливать зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решетки и физическими свойствами веществ. Основные понятия химии ВМС: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Способы получения полимеров. Свойства особых групп полимеров: пластмасс, эластомеров и волокон. Классификация полимеров. Знать: основные понятия химии ВМС: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Знать состав газообразных смесей, их нахождение в природе; понятия «кислотные дожди», «парниковый эффект». Уметь по запаху распознавать газообразные вещества; рассчитывать молярный объем газов. Уметь получать, собирать и распознавать газообразные вещества.Уметь решать задачи с использованием понятия «молярный объем газообразных веществ».Знать особенности строения жидкостей; виды жесткости воды и способы ее устранения.Знать особенности строения твердых веществ.Уметь классифицировать твердые вещества по типу кристаллической решетки.Знать: определение и классификацию дисперсных систем, понятия «истинные и коллоидные растворы», «дисперсионная среда», «дисперсная фаза», «коагуляция», «синерезис»; способы выражения концетрации растворов.Знать особенности веществ молекулярного и немолекулярного строения.Уметь решать задачи на нахождение массовой и объемной доли вещества в соединении и растворе. Уметь применять знания для решения задач. | Датчик высокой температуры. Датчик температуры платиновый. |
| Химические реакции | 15 | Реакции, идущие без изменения состава вещества. Аллотропные модификации химических элементов в неорганической химии. Изомерия в органической химии. Реакции, идущие с изменением состава вещества. Реакции разложения, соединения, замещения и обмена в неорганической химии. Реакции присоединения, отщепления, замещения и изомеризации в органической химии. Реакции полимеризации как частный случай реакции присоединения.Экзо- и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Расчет количества теплоты по термохимическим уравнениям.Скорость гомогенных и гетерогенных химических реакций. Энергия активации. Влияние различных факторов на скорость химической реакции: природы и концентрации реагирующих веществ, площади соприкосновения реагирующих веществ, температуры, катализаторов. Закон действующих масс.Катализаторы. Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Примеры каталитических процессов в промышленности, технике, быту. Ферменты – биокализаторы. Ингибиторы и каталитические яды.Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения на примере получения аммиака. Синтез аммиака в промышленности. Растворы как гомогенные системы. Растворение как физико-химический процесс. Роль воды в процессе растворения веществ. Растворимость и классификация веществ по этому признаку: растворимые, малорастворимые и нерастворимые. Понятие об электролитах и неэлектролитах. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли в свете теории электролитической диссоциации. Реакции гидратации.Гидролиз как обменное взаимодействие веществ с водой. Обратимый и необратимый гидролиз солей. Гидролиз по катиону и аниону. Гидролиз органических соединений как основа обмена веществ в живых организмах. Гидролиз АТФ как основа энергетического обмена в живых организмах.ОВР. Окисление и восстановление. Окислители и восстановители. Составление реакций ОВР методом электронного баланса. Метод полуреакций. Влияние среды на протекание ОВР. ОВР в органической химии.Электролиз растворов и расплавов электролитов на примере хлорида натрия. Электролитическое получение алюминия. Практическое значение электролиза. Гальванопластика и гальваностегия. Обобщение основных понятия пройденной темы. Строение газообразных, жидких и твердых веществ. | Знать, какие процессы называются химическими реакциями, в чем их суть. Уметь устанавливать принадлежность конкретных реакций к различным типам по различным признакам классификации.Уметь характеризовать тепловой эффект химических реакций и на его основе различать экзо- и эндотермические реакции; отражать тепловой эффект химических реакций на письме с помощью термохимических уравнений.Знать понятие «скорость химической реакции». Знать факторы, влияющие на скорость химических реакций.Уметь проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.Знать понятия «катализ», «катализатор».Гомогенный и гетерогенный катализ. Уметь сравнивать ферменты с неорганическими катализаторами; раскрывать их роль в организации жизни на Земле, а также в промышленности.Уметь характеризовать состояния химического равновесия и способы его смещения; предсказывать направление смещения химического равновесия.Знать понятия «растворы» и «растворимость». Уметь классифицировать вещества по признаку растворимости; Знать понятия «электролиты», «неэлектролиты», «электролитическая диссоциация»; основные положения теории электролитической диссоциации. Уметь характеризовать способность электролита к диссоциации на основе степени электролитической диссоциации.Уметь характеризовать гидролиз как обменное взаимодействие веществ с водой; различать гидролиз по катиону и аниону; раскрывать роль обратимого гидролиза органических соединений как основы обмена веществ в живых организмах и гидролиза АТФ как основы энергетического обмена в живых организмах.Знать понятия «окислитель», «восстановитель», «окисление», «восстановление»; отличия ОВР от реакций ионного обмена. Уметь составлять уравнения ОВР методом электронного баланса и полуреакций.Уметь характеризовать электролиз как окислительно-восстановительный процесс; предсказывать катодные и анодные процессы для расплавов и водных растворов электролитов.Знать типы химических реакций, факторы, влияющие на скорость химической реакции, признаки химической реакции. Выполняют тесты и упражнения, решают задачипо теме*.*  | Датчик высокой температуры. Датчик температуры платиновый. Датчик pH |
| Вещества и их свойства | 20 | Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Металлическая связь. Общие физические свойства металлов. Химические свойства металлов. Взаимодействие с простыми и сложными веществами. Ряд стандартных электродных потенциалов. Общие способы получения металлов. Значение металлов в природе и жизни организмов.Понятие о коррозии металлов как окислительно-восстановительном процессе. Способы защиты от коррозии.Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Конфигурация внешнего электронного слоя неметаллов. Простые вещества – неметаллы: строение, физические свойства. Аллотропия. Химические свойства неметаллов как окислителей и восстановителей. Общая характеристика галогенов.Кислоты в свете протолитической теории. Строение, номенклатура, классификация и общие химические свойства органических и неорганических кислот. Важнейшие представители этого класса.Строение, номенклатура, классификация и свойства органических и неорганических оснований. Растворимые и нерастворимые основания. Важнейшие представители класса. Классификация солей: средние, кислые, основные. Общие химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Представители солей и их значение: хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция.Понятие о генетической связи и генетическом ряде. Генетический ряд металла и неметалла. Особенности генетического ряда и генетической связи в органической химии.Решение задач на вычисление молярного объема газообразных веществ и нахождение массовой и объемной доли вещества в соединении и растворе.Решение задач на расчеты по химическому уравнению, на избыток одного из реагирующих веществ и с участием веществ, содержащих примеси.Использование химии в производстве и сельском хозяйстве. Положительные и отрицательные стороны этого. Значение химии в жизни человека. Влияние химии на окружающую среду; проблемы окружающей среды. | Знать основные металлы, их общие свойства. Уметь характеризовать свойства металлов, опираясь на их положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и строение атомов.Уметь характеризовать и описывать коррозии металлов как окислительно-восстановительный процесс и способы защиты металлов от коррозии.Знать основные неметаллы, их окислительные и восстановительные свойства.Уметь характеризовать свойства неметаллов, опираясь на их положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Знать классификацию, номенклатуру кислот, уметь характеризовать их свойства. Знать особенности свойств серной и азотной кислот, муравьиной и уксусной кислот.Знать классификацию и номенклатуру оснований, особенности органических оснований, уметь характеризовать их свойства.Уметь классифицировать соли; различать свойства средних и кислых солей.Знать основные правила техники безопасности.Уметь проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.Знать основные правила техники безопасности.Уметь грамотно обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием.Уметь характеризовать генетическую связь между классами органических и неорганических соединений и отражать ее на письме с помощью обобщенной записи «цепочки переходов». Знать основы классификации и номенклатуры неорганических и органических веществ.Знать важнейшие свойства изученных классов соединений.Выполняют контрольную работу.Уметь решать задачи на вычисление молярного объема газообразных веществ и нахождение массовой и объемной доли вещества в соединении и растворе.Уметь решать задачи на расчеты по химическому уравнению, на избыток одного из реагирующих веществ и с участием веществ, содержащих примеси.Обобщают знания, полученные в ходе изучения курса химии. Называют основные понятия и термины. Решают задачи, тесты.Уметь определять источники информации. | Датчик pH |

**Учебно- методическое и материально -техническое обеспечение**

*Литература для учителя:*

Книга для учителя. 10-11 класс (авторы О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов).

Контрольные и проверочные работы. 10 класс (авторы О. С. Габриелян и др.).

Контрольные и проверочные работы. 11 класс (авторы О. С. Габриелян и др.).

Методическое пособие. 10-11 классы (авторы О. С. Габриелян и др).

Тетрадь для лабораторных опытов и практических работ. 10 класс (авторы О. С. Габриеля, )

Тетрадь для лабораторных опытов и практических работ 11 класс (авторы О. С. Габриелян).

Химия в тестах, задачах, упражнениях. 8—9 классы (авторы О. С. Габриелян, Н. П. Воскобойникова).

*Литература для учащихся:*

Химия. 10 класс. Учебник (автор О. С. Габриелян).

Химия. 10 класс. Электронное мультимедийное издание.

Химия. 11 класс. Учебник (автор О. С. Габриелян).

Химия. 11 класс. Электронное мультимедийное издание.

Электронные образовательные ресурсы и Интернет ресурсы:

Органическая химия. 10-11 классы.

Химия. 8-11 классы. Виртуальная лаборатория.

Химия. 8-11 классы.(Библиотека э.н.п.).

Химия 9 класс (3 СD)

Химия общая и неорганическая. 10 -11 классы.

Химия для всех -ХХI: Решение задач. Самоучитель.

Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия. /2006 г./

Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия. /2005 г.

Химия и Жизнь –XXI век http://www.hij.ru

Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии» <http://him.1september.ru>

ChemNet: портал фундаментального химического образования http://www.chemnet.ru

АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовойhttp://www.alhimik.ru

Основы химии: образовательный сайт для школьников и студентов http://www.hemi.nsu.ru

Химия в Открытом колледже http://www.chemistry.ru

WebElements: онлайн-справочник химических элементов http://webelements.narod.ru

Белок и все о нем в биологии и химии http://belok-s.narod.ru

Виртуальная химическая школа http://maratakm.narod.ru

Занимательная химия: все о металлах http://all-met.narod.ru

Мир химии http://chem.km.ru

Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой http://www.104.webstolica.ru

Материально –техническое обеспечение.

*Натуральные объекты*:

Коллекции минералов и горных пород;

Металлов и сплавов;

Минеральных удобрений;

Пластмасс, каучуков, волокон.

Химические реактивы и материалы:

Химическая лабораторная посуда, аппараты и приборы: приборы для работы с газами; аппараты и приборы для опытов с твердыми, жидкими веществами; измерительные приборы и приспособления для выполнения опытов; стеклянная и пластмассовая посуда и приспособления для проведения опытов.

Комплект оборудования «Точка роста»

*Модели:*

Наборы моделей атомов для составления шаростержневых моделей молекул;

Кристаллические решетки солей.

Учебные пособия на печатной основе: Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева;таблица растворимости кислот, оснований солей; алгоритмы по характеристике химических элементов, химических реакций.