

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет: Химия

Уровень: среднее общее образование

МБОУ «Урусинская СОШ №2»

**Разработчики: учителя химии Салимова Файруза Миннезагитовна
Багауова Регина Фирдавировна**

Пояснительная записка.

Изучение химии должно способствовать формированию у учащихся научной картины мира, их интеллектуальному развитию, воспитанию нравственности, готовности к труду.

Изучение химии в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:

освоение системы знаний о фундаментальных законах, теориях, фактах химии, необходимых для понимания научной картины мира;

овладение умениями: характеризовать вещества, материалы и химические реакции; выполнять лабораторные эксперименты; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям; осуществлять поиск химической информации и оценивать ее достоверность; ориентироваться и принимать решения в проблемных ситуациях;

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения химической науки и ее вклада в технический прогресс цивилизации; сложных и противоречивых путей развития идей, теорий и концепций современной химии;

воспитание убежденности в том, что химия – мощный инструмент воздействия на окружающую среду, и чувства ответственности за применение полученных знаний и умений;

применение полученных знаний и умений для: безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; решения практических задач в повседневной жизни; предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; проведения исследовательских работ; сознательного выбора профессии, связанной с химией.

Общая характеристика учебного предмета.

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

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

Основными проблемами химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от

строения, конструирование веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических превращений и путей управления ими в целях получения веществ, материалов, энергии. Поэтому, как бы ни различались авторские программы и учебники по глубине трактовки изучаемых вопросов, их учебное содержание должно базироваться на содержании примерной программы, которое структурировано по пяти блокам: основы органической химии; теоретические основы химии; основы неорганической химии; химия и жизнь. Содержание этих учебных блоков должно быть направлено на достижение целей химического образования в старшей школе.

В основу построения курса органической химии в 10 классе положена классификация органических соединений по функциональным группам: вначале рассматриваются углеводороды разных типов, включая ароматические, затем — функциональные и полифункциональные производные углеводородов. Выбранный порядок изложения позволяет выделить значение функциональной группы как главного фактора, определяющего свойства органических веществ. При отборе фактического материала в первую очередь учитывалась практическая значимость органических веществ, получивших применение в промышленности, сельском хозяйстве, медицине, быту.

Курс химии 11 класса обобщает, углубляет и расширяет знания о строении и свойствах неорганических веществ. В нем излагаются основы общей химии: современные представления о строении атома, природе и свойствах химической связи, основные закономерности протекания химических процессов, в том числе электролиза, коррозии, общие свойства сложных неорганических веществ, неметаллов и металлов, научные принципы химического производства, некоторые аспекты охраны окружающей среды и ряд других тем, входящих в Федеральный компонент государственного стандарта общего образования по химии.

Программа составлена с учетом ведущей роли химического эксперимента, причем, не только в реализации принципа наглядности, но и в создании проблемных ситуаций на уроках. Предусматриваются все виды школьного химического эксперимента — демонстрации, лабораторные опыты и практические работы, а также сочетание эксперимента с другими средствами обучения. Опыты, указанные в практических работах, выполняются с учетом возможностей химического кабинета (наличия вытяжных шкафов, реактивов и оборудования) и особенностей класса.

Описание места учебного предмета «Химия» в учебном плане.

В соответствии с учебным планом Школы на изучение профильного курса химии в 10 и 11 классах, за счёт части, формируемой участниками образовательного процесса, отводится 3 часа в неделю, 105 часов в год в 10 классе и 102 часа

в 11 классе; всего 207 часов.

Курс четко делится на две части: органическую химию (35 учебных недель, 105 часов), изучаемую в 10 классе и общую химию (34 учебных недели, 102 ч.), изучаемую в 11 классе.

Материал 10 класса состоит из двух блоков: «Основы органической химии» – 93 часа и «Химия и жизнь» – 9 часов (3 часа резерв).

Материал 11 класса состоит из блоков: «Теоретические основы химии» - 51 час; «Основы неорганической химии» - 40 часов и «Химия и жизнь» - 11 часов.

Распределение учебного времени

| Класс | Предмет | Количество часов в году | Количество часов в неделю |
|-------|---------------------|-------------------------|---------------------------|
| 10 | Органическая химия. | 105 | 3 |
| 11 | Общая химия | 102 | 3 |

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» (личностные, метапредметные и предметные)

Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами для учебного предмета «Химия» в старшей школе на профильном уровне являются: умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата); использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа; исследование несложных реальных связей и зависимостей; определение сущностных характеристик изучаемого объекта; самостоятельный выбор критериев для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов; поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа; умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства; объяснение изученных положений на самостоятельно подобранных конкретных примерах; оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований; использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создания баз данных, презентации результатов познавательной и практической

деятельности.

Изучение химии в основной школе дает возможность достичь следующих результатов в направлении **личностного** развития:

1. Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважению к Отечеству, чувства гордости за свою Родину, за российскую химическую науку;
2. Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, а также социальному, культурному, языковому и духовному многообразию современного мира;
3. Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору профильного образования на основе информации о существующих профессиях и личных профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;
4. Формирование коммуникативной компетентности в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
5. Формирование понимания ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;
7. Формирование познавательной и информационной культуры, в том числе развитие навыков самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, доступными инструментами и техническими средствами информационных технологий;
8. Формирование основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде;
9. Развитие готовности 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, кружковая и т. п.).

Метапредметными результатами освоения основной образовательной программы основного общего образования являются формирование универсальных учебных действий (УУД):

1. 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;
- обнаруживать и формулировать учебную проблему под руководством учителя;
- ставить цель деятельности на основе поставленной проблемы и предлагать несколько способов ее достижения;
- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планировать ресурсы для достижения цели;

Выпускник получит возможность научиться – углубленный уровень:

- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;
- самостоятельно строить жизненные планы во временной перспективе;
- при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;
- выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;
- адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности.

2. 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;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- считывать информацию, представленную с использованием ранее неизвестных знаков (символов) при наличии источника, содержащего их толкование;
- создавать модели и схемы для решения задач;
- переводить сложную по составу информацию из графического или символьного представления в текст и наоборот;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- участвовать в проектно-исследовательской деятельности;
- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- давать определение понятиям;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- обобщать понятия, осуществляет логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом;
- осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания);
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;
- знать основы ознакомительного чтения;
- знать основы усваивающего чтения;
- уметь структурировать тексты (выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий);
- ставить проблему, аргументировать её актуальность;
- самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента.

3. Коммуникативные УУД:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);
- соблюдать нормы публичной речи и регламент в монологе и дискуссии;
- пользоваться адекватными речевыми выражениями в монологе (публичном выступлении), диалоге, дискуссии;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументирует их;
- координировать свою позицию с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего;
- устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
- осуществлять взаимный контроль и оказывает в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками;
- определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;
- уметь работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничает и способствует продуктивной кооперации;
- интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми.
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию.

Выпускник получит возможность научиться – углубленный уровень:

- продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов;
- 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.

4. Предметные УУД

Выпускник научится – углубленный уровень:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;
- анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;

- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

- использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Выпускник получит возможность научиться – углубленный уровень:

- *формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;*
- *самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;*
- *интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;*
- *описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;*
- *характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;*

- прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

Содержание учебного предмета «Химия» (207 часов)

(материал, выделенный курсивом, изучается обзорно и не подлежит обязательной проверке)

10 класс:

| Название раздела | Краткое содержание | Количество часов |
|--|--|------------------|
| Блок 1. Основы органической химии. | | |
| Раздел 1. Введение в органическую химию | Тема 1. Введение в органическую химию -4 часа. Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Взаимосвязь неорганических и органических веществ. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений. Классификация и особенности органических реакций. Реакционные центры. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций. Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. | 4 часа. |

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| | <p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Образцы органических веществ, изделия из них. 2. Модели молекул бутана и изобутана. | |
| <p>Раздел 2. Углеводороды</p> | <p>Тема 1 (2). Предельные углеводороды – алканы. – 9 часов</p> <p>Электронное и пространственное строение молекулы метана. sp^3-гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алканов. Систематическая номенклатура алканов и радикалов. Изомерия углеродного скелета. Физические свойства алканов. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства алканов: галогенирование, дегидрирование, термическое разложение, крекинг как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение алканов как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Изомеризация как способ получения высокосортного бензина. Механизм реакции свободнорадикального замещения. Получение алканов. Реакция Вюрца. Нахождение в природе и применение алканов.</p> <p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Таблица «Гомологический ряд предельных углеводородов и их алкильных радикалов». 2. Схемы образования ковалентной связи в неорганических и органических соединениях. 3. Модели молекул метана и других углеводородов. 4. Определение элементного состава метана по продуктам горения. 5. Отношение парафина к воде и керосину или бензину. 6. Ознакомление с химическими свойствами метана: горение, взрыв смеси метана с воздухом, отношение к растворам кислот и щелочей, бромной воде и раствору перманганата калия. | <p>37 часов</p> |

7. Горение метана, парафина в условиях избытка и недостатка кислорода.

8. Обнаружение хлора в органическом веществе.

Лабораторный опыт 1. Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ (выполняется дома).

Практическая работа 1. Качественное определение углерода и водорода в органических веществах.

Расчетные задачи

1. Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания.

2. Вывод формулы вещества на основании общей формулы гомологического ряда органических соединений.

Контрольная работа №1 по теме «Предельные углеводороды»

Тема 2 (3) Непредельные углеводороды - 15 часов.

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

Алкадиены. Классификация алкадиенов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного

строения сопряженных алкадиенов. Общая формула алкадиенов.
Номенклатура и изомерия алкадиенов. Физические свойства алкадиенов.
Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование), горения и полимеризации. Вклад С.В. Лебедева в получение синтетического каучука. Вулканизация каучука. Резина.
Многообразие видов синтетических каучуков, их свойства и применение.
Получение алкадиенов.
Алкины. Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена. *sp*-гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура. Изомерия: углеродного скелета, положения кратной связи, межклассовая. Физические свойства алкинов. Химические свойства алкинов: реакции присоединения как способ получения полимеров и других полезных продуктов. *Реакции замещения*. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов.
Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом. Применение ацетилена. Генетическая связь между предельными и непредельными углеводородами.

Демонстрации

1. Таблица «Сравнение состава алканов и алкенов».
2. Модели молекулы этилена.
3. Получение этилена и его свойства: горение, взаимодействие с бромной водой и раствором перманганата калия.
4. Отношение каучука и резины к органическим растворителям.
5. Разложение каучука при нагревании и испытание на непредельность продуктов разложения.
6. Модели молекулы ацетилена.
7. Получение ацетилена карбидным способом и его свойства: горение,

взаимодействие с бромной водой и раствором перманганата калия.

Лабораторный опыт 2. Ознакомление с образцами изделий из полиэтилена и полипропилена.

Лабораторный опыт 3. Ознакомление с образцами каучуков, резины, эбонита.

Практическая работа 2. Получение этилена и изучение его свойств.

Расчетные задачи. Решение задач по материалу темы. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.

Контрольная работа №2 по теме «Непредельные углеводороды»

Тема 3 (4). Циклические углеводороды – 9 часов.

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

Арены. *История открытия бензола.* Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Изомерия и номенклатура гомологов бензола. Общая формула аренов. Физические свойства бензола. Химические свойства бензола: реакции электрофильного замещения (нитрование, галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений; присоединения (гидрирование, галогенирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения.

Получение бензола. *Особенности химических свойств толуола.* Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. *Ориентационные эффекты заместителей.* Применение гомологов бензола.

Взаимосвязь предельных, непредельных, ароматических углеводородов и водородных соединений неметаллов. Генетическая связь гомологических

| | | |
|--|--|------------------------|
| | <p>рядов. Связь строения углеводородов с их свойствами.</p> <p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Модели молекулы бензола. 2. Бензол как растворитель. 3. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. 4. Нитрование и горение бензола. 5. Окисление толуола. <p>Расчетные задачи. Решение задач по материалу темы. Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.</p> <p>Проверочная работа по теме «Циклические углеводороды»</p> <p>Тема 4 (5). Природные источники углеводородов – 4 часа. Химия и энергетика. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты - продукты фракционной перегонки нефти. Крекинг, ароматизация (риформинг) и пиролиз нефтепродуктов. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Каменный уголь. Коксование каменного угля и применение продуктов коксохимического производства. Альтернативные источники энергии.</p> <p>Демонстрации: Модель нефтеперегонной установки.</p> <p>Лабораторный опыт 4. Ознакомление с коллекцией образцов нефти, каменного угля и продуктов их переработки.</p> | |
| <p>Раздел Функциональные производные углеводородов</p> | <p>3. Тема 1 (6). Гидроксильные производные углеводородов - 9 часов. Спирты. Классификация (одноатомные, многоатомные; предельные, непредельные, ароматические; первичные, вторичные, третичные), номенклатура спиртов. Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов. Изомерия. Физические свойства предельных</p> | <p>36 часов</p> |

одноатомных спиртов. Водородная связь между молекулами и ее влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства: взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, с галогеноводородами как способ получения растворителей, внутри- и межмолекулярная дегидратация. Реакция горения: спирты как топливо. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Токсичность этиленгликоля. Практическое применение этиленгликоля и глицерина. Фенол. Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Физические свойства фенола. Химические свойства (реакции с натрием, гидроксидом натрия, бромом). Качественные реакции на фенол. Действие фенола на живые организмы. Получение фенола. Применение фенола. Охрана окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол.

Демонстрации:

1. Сравнение физических свойств спиртов в гомологическом ряду (растворимость в воде).
2. Химические свойства спиртов: горение, взаимодействие с натрием и дихроматом натрия в кислотной среде.
3. Качественные реакции на одноатомные и многоатомные спирты.
4. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании.
5. Качественные реакции на фенол.
6. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой.

Лабораторный опыт 5. Растворение глицерина в воде, взаимодействие с

гидроксидом меди (II).

Практическая работа 3. Свойства одноатомных и многоатомных спиртов.

Расчетные задачи. Решение задач по материалу темы. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).

Тема 2 (7). Карбонильные соединения - 6 часов.

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

Демонстрации

1. Действие альдегидов на живые организмы.
2. Сравнение действия перманганата калия на альдегид и кетон.
3. Растворимость ацетона, ацетон как растворитель.
4. Взаимодействие альдегида с фуксиносернистой кислотой.

Лабораторный опыт 6. Получение этанала окислением этанола, окисление его гидроксидом меди (II) или аммиачным раствором оксида серебра)

Практическая работа 4. Химические свойства альдегидов.

Расчетные задачи. Решение задач по материалу темы.

Тема 3 (8). Карбоновые кислоты и их производные- 10 часов.

Классификация (предельные, непредельные, ароматические; одно- и многоосновные; низшие и высшие кислоты) и номенклатура карбоновых кислот. Строение предельных одноосновных карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд и общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот (диссоциация кислот, реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями) как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации и ее обратимость. Влияние заместителей в углеводородном радикале на силу карбоновых кислот. Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. *Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода.* Применение карбоновых кислот. Генетическая связь между углеводородами, спиртами, альдегидами и карбоновыми кислотами.

Демонстрации

1. Действие индикаторов на органические кислоты.
2. Качественная реакция на муравьиную кислоту.
3. Отношение олеиновой кислоты к бромной воде и раствору перманганата калия.
4. Взаимодействие стеариновой и олеиновой кислоты со щёлочью.

Практическая работа 5. Получение уксусной кислоты и изучение её

свойств.

Практическая работа 6. Решение экспериментальных задач на получение органических веществ.

Расчетные задачи. Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Контрольная работа № 3 по темам «Спирты. Фенолы. Карбонильные соединения. Карбоновые кислоты.»

Тема 4 (9). Сложные эфиры. Жиры – 6 часов.

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

Демонстрации:

1. Сравнение свойств мыла и СМС.
2. Мыло и СМС в жесткой воде.
3. Отношение мыла и СМС к растворам сильных минеральных кислот.

Практическая работа 7. Синтез сложного эфира.

Практическая работа 8. Химические свойства жиров (гидролиз, отношение к органическим растворителям, доказательство непредельного характера).

Расчетные задачи. Решение задач по материалу темы. Расчеты массовой

| | | |
|---|---|------------------------|
| | <p>доли (массы) химического соединения в смеси.</p> <p>Тема 5 (10). Амины – 5 часов. Амины. Первичные, вторичные, третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Электронное и пространственное строение предельных аминов. Физические свойства аминов. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами. Реакция горения. Анилин как представитель ароматических аминов. Строение анилина. Причины ослабления основных свойств анилина в сравнении с аминами предельного ряда. Химические свойства анилина: взаимодействие с кислотами, бромной водой, окисление. Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводов. Реакция Зинина. Применение аминов в фармацевтической промышленности. <i>Анилин как сырье для производства анилиновых красителей. Синтезы на основе анилина.</i></p> <p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Опыты с метиламином: горение, подтверждение щелочных свойств раствора и способностей к образованию солей. 2. Взаимодействие анилина с соляной кислотой и бромной водой. 3. Окраска ткани анилиновым красителем. <p>Расчетные задачи. Решение задач по материалу темы.</p> | |
| <p>Раздел 4. Бифункциональные соединения</p> | <p>Тема 1 (11). Аминокислоты, белки, азотсодержащие гетероциклические соединения – 7 часов. Аминокислоты. Состав и номенклатура. Строение аминокислот. Гомологический ряд предельных аминокислот. <i>Изомерия предельных аминокислот.</i> Физические свойства предельных аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Синтез пептидов. Пептидная связь. Биологическое значение α-аминокислот. Области применения</p> | <p>15 часов</p> |

аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. *Основные аминокислоты, образующие белки.* Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки.

Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков.

Достижения в изучении строения и синтеза белков.

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

Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.

Демонстрации

1. Образцы аминокислот: агрегатное состояние, отношение к воде, отношение к индикатору.
2. Доказательство наличия функциональных групп в молекулах аминокислот.
3. Модель двойной спирали ДНК.

Лабораторный опыт 7. Качественные реакции на белки, обнаружение белка в молоке.

Лабораторный опыт 8. Исследование свойств белков (растворение в воде, денатурация при нагревании и под действием кислот).

Расчетные задачи. Решение задач по материалу темы.

Контрольная работа № 4 по темам «Амины. Аминокислоты. Белки.»

Тема 2 (12). Углеводы –8 часов.

Классификация углеводов. Физические свойства и нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: *ацилирование, алкилирование, спиртовое и молочнокислое брожение.*

Экспериментальные доказательства наличия альдегидной и спиртовых групп в глюкозе. Получение глюкозы. *Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза.* Важнейшие дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза), их

строение и физические свойства. Гидролиз сахарозы, *лактозы, мальтозы*. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Химические свойства целлюлозы: гидролиз, образование сложных эфиров. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Волокна. Классификация волокон. Природные (натуральные) волокна. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного и вискозного волокна. Синтетические волокна. Полиамидное (капрон) и полиэфирное (лавсан) волокна, их строение, свойства, практическое использование.

Демонстрации

1. Реакция «серебряного зеркала» на примере глюкозы.
2. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(II) при обычных условиях и при нагревании.
3. Отношение сахарозы к гидроксиду меди(II) при обычных условиях и при нагревании.
4. Обугливание сахара концентрированной серной кислотой.
5. Получение коллоидного раствора крахмала.
6. Взаимодействие крахмала с йодом.
7. Образцы натуральных, искусственных, синтетических волокон и изделий из них.
8. Получение нитей из капроновой смолы или смолы лавсана.

Лабораторный опыт 9. Гидролиз углеводов.

Лабораторный опыт 10. Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей.

Практическая работа 9. Распознавание пластмасс и волокон.

Расчетные задачи. Решение задач по материалу темы.

| | | |
|--------------------------------------|---|-----------------|
| | Проверочная работа (Тест) по теме «Углеводы.» | |
| Высокомолекулярные соединения | <p>Тема 1 (13). Высокомолекулярные соединения – 3 часа.</p> <p>Основные понятия высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Классификация полимеров. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Термопластичные и терморезистивные полимеры. <i>Проводящие органические полимеры. Композитные материалы. Перспективы использования композитных материалов. Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов.</i></p> <p>Демонстрации</p> <p>1. Исследование свойств термопластичных полимеров (полиэтилена): термопластичность, горючесть, отношение к растворам кислот, щелочей, окислителей.</p> <p>2. Сравнение свойств термопластичных и терморезистивных полимеров.</p> | 3 часа. |
| Блок 2. Химия и жизнь. | | |
| Раздел 6. Химия и жизнь | <p>Тема 1 (14). Химия и здоровье – 1 час.</p> <p>Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии.</p> <p>Тема 2 (15). Химия в медицине– 1 час.</p> <p>Разработка лекарств. Химические сенсоры.</p> | 5 часов. |

| | | |
|---|--|-----------------|
| | <p>Тема 3 (16). Химия в повседневной жизни – 1 час. Моющие и чистящие средства. Репелленты, инсектициды. Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.</p> <p>Тема 4 (17). Химия и сельское хозяйство – 1 час. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.</p> <p>Тема 5 (18). Химия в промышленности – 1 час. Промышленная органическая химия. Сырье для органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов. Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений.</p> | |
| Раздел 7. Обобщение знаний по органической химии | <p>Тема 1 (19) Обобщение знаний по органической химии - 5 часов. Обобщение и коррекция знаний по курсу органической химии.</p> <p>Практическая работа 10. Решение экспериментальных задач на распознавание и генетическую связь органических веществ.</p> <p>Итоговая контрольная работа (Итоговое тестирование) по курсу органической химии. Решение расчётных задач по курсу органической химии.</p> | 5 часов. |

11 класс:

| Название раздела | Краткое содержание | Количество часов |
|--|---|------------------|
| Блок 1. Теоретические основы химии. | | |
| Раздел 1. Строение вещества | Тема 1. Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева - 9 часов. | 21 час. |

Современная модель строения атома. Дуализм электрона. *Квантовые числа*.
Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули.
Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов.
Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. *Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов*. Общая характеристика элемента.

Проверочная работа (Тестирование) по теме: «Строение атома.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»

Демонстрации:

1. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.
2. Модели (плакаты) электронных облаков разной формы.
3. Плакаты с электронными и электронно-графическими формулами атомов элементов малых и больших периодов.
4. Кинофильм «Жизнь и научная деятельность Д. И. Менделеева» (фрагмент).

Расчетные задачи: решение задач по уравнениям реакций (на содержание примесей, растворы, избыток – недостаток вещества).

Тема 2. Химическая связь - 12 часов.

Электронная природа химической связи. Электроотрицательность.
Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Комплексные соединения: состав, координационное

| | | |
|---|---|-------------------------|
| | <p>число, внутренняя и внешняя сферы. Классификация и номенклатура комплексных соединений. Составление формулы комплексного соединения. Диссоциация и определение комплексных соединений. Значение комплексных соединений в химической технологии и жизнедеятельности организмов. Основные характеристики ковалентной связи. Ионная связь. Степень окисления и валентность. Металлическая связь. Водородная связь. <i>Межмолекулярные взаимодействия</i>. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. <i>Жидкие кристаллы</i>.</p> <p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Плакаты со схемами образования ковалентной, ионной, водородной и металлической химической связи. 2. Модели (плакаты) кристаллических решеток, коллекция кристаллов. 3. Опыты, раскрывающие взаимосвязь строения вещества с его свойствами (возгонка иода, нагревание кварца, серы и поваренной соли). 4. Получение комплексного соединения — гидроксида тетрааммин меди (II). <p>Лабораторный опыт 1. Получение катионных аквакомплексов и анионных гидроксокомплексов хрома (III).</p> <p>Контрольная работа № 1 по теме: «Строение вещества».</p> | |
| <p>Раздел 2. Химические процессы</p> | <p>Тема 1 (3). Химические реакции и закономерности их протекания - 10 часов.</p> <p>Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора.</p> | <p>30 часов.</p> |

Энергия активации. *Активированный комплекс*. Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.

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

Демонстрации:

1. Экзо- и эндотермические реакции (гашение извести и разложение дихромата аммония).

Лабораторный опыт 2. Смещение химического равновесия при изменении концентрации реагирующих веществ.

Практическая работа 1. Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции.

Расчетные задачи:

1. На применение закона Гесса (расчет теплового эффекта реакции).

2. По закону действующих масс, константе равновесия, правилу Вант-Гоффа.

Тема 2 (4). Химические реакции в водных растворах - 10 часов.

Дисперсные системы(понятие о ДС; дисперсионная среда и дисперсная фаза, классификация ДС). *Коллоидные системы*. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, *молярная и моляльная концентрации. Титр раствора и титрование*. Реакции в растворах электролитов. Качественные реакции на ионы в растворе. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. *Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH) раствора*. Гидролиз солей: сущность

процесса гидролиза, различные случаи гидролиза солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности. Составление уравнений реакций гидролиза солей.

Демонстрации

1. Образцы дисперсных систем с жидкой средой.
2. Эффект Тиндаля.
3. Насыщенный, ненасыщенный и пересыщенный растворы.
4. Тепловые явления при растворении.
5. Окраска индикаторов в растворах различных солей.

Лабораторный опыт 3. Реакции ионного обмена в растворе.

Практическая работа 2. Приготовление раствора заданной молярной концентрации.

Практическая работа 3. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

Расчетные задачи:

1. Решение задач на способы выражения концентрации растворов.

Тема 3 (5). Реакции с изменением степеней окисления атомов химических элементов – 10 часов.

Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов (процессы окисления и восстановления, восстановители и окислители, окислительно-восстановительная двойственность). *Окислительно-восстановительный потенциал среды. Диаграмма Пурбэ.* Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного и электронно-ионного баланса. Составление уравнений ОВ реакций. Гальванический элемент. Химические источники тока. *Стандартный водородный электрод. Стандартный электродный потенциал системы. Ряд стандартных электродных*

| | | |
|---|---|------------------------|
| | <p><i>потенциалов. Направление окислительно-восстановительных реакций.</i></p> <p>Электролиз растворов и расплавов солей. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Составление уравнений электролиза растворов и расплавов.</p> <p>Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.</p> <p>Демонстрации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Примеры окислительно-восстановительных реакций. 2. Медно-цинковый гальванический элемент, его работа. 3. Электролиз растворов хлорида меди (II) и сульфата натрия или калия. 4. Электролиз воды. <p>Лабораторный опыт 4. Окислительно-восстановительные реакции.</p> <p>Лабораторный опыт 5. Восстановительные свойства металлов.</p> <p>Расчетные задачи:</p> <p>Решение задач по теме «Электролиз».</p> <p>Контрольная работа № 2 по теме «Химические процессы».</p> | |
| | <p>Блок 2. Основы неорганической химии.</p> | |
| <p>Раздел 3. Вещества и их свойства.</p> | <p>Тема 1 (6). Основные классы неорганических соединений – 5 часов.</p> <p>Классификация сложных неорганических веществ. Амфотерные гидроксиды: получение и химические свойства.</p> <p>Кислые соли: номенклатура, способы получения, диссоциация и химические свойства. Перевод кислых солей в средние.</p> <p>Основные соли: номенклатура, способы получения, диссоциация и химические свойства. Перевод основных солей в средние. <i>Двойные и смешанные соли.</i></p> <p>Генетическая связь между классами неорганических соединений.</p> <p>Практическая работа 4. Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений».</p> | <p>40 часов</p> |

Тема 2 (7). Неметаллы и их соединения – 20 часов.

Характеристика химических элементов и простых веществ неметаллов (положение элементов в ПС; особенности строения их атомов; физические свойства; аллотропные модификации; окислительно-восстановительная двойственность неметаллов). Общая характеристика элементов VIIA-группы. Особенности химии фтора. Галогеноводороды и их получение. Галогеноводородные кислоты и их соли. Качественные реакции на галогенид-ионы. Кислородсодержащие соединения хлора. Применение галогенов и их важнейших соединений. Общая характеристика элементов VIA-группы. Соединения серы. Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы. Особые свойства концентрированной серной кислоты. Общая характеристика элементов VA-группы. Азот. Нитриды. Качественная реакция на ион аммония. Азотная кислота как окислитель. Нитраты, их физические и химические свойства, применение. Свойства, получение и применение фосфора. Фосфин. Фосфорные и полифосфорные кислоты. Биологическая роль фосфатов. Общая характеристика элементов IVA-группы. Свойства, получение и применение угля. Синтез-газ как основа современной промышленности. Активированный уголь как адсорбент. *Наноструктуры. Мировые достижения в области создания наноматериалов. Электронное строение молекулы угарного газа. Получение и применение угарного газа.* Биологическое действие угарного газа. Карбиды кальция, алюминия и железа. Карбонаты и гидрокарбонаты. *Круговорот углерода в живой и неживой природе.* Качественная реакция на карбонат-ион. Физические и химические свойства кремния. Силаны и силициды. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты и их соли. Силикатные минералы – основа земной коры. *Благородные газы. Применение благородных газов.* Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов. Идентификация неорганических

веществ и ионов.

Демонстрации:

1. Модели кристаллических решеток алмаза и графита.
2. Ознакомление с соединениями серы.
3. Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы.
4. Качественная реакция на ион аммония.
5. Превращение карбонатов в гидрокарбонаты.

Лабораторный опыт 6. Изучение свойств соляной кислоты.

Практическая работа 5. Получение, соби́рание и распознавание газов.

Практическая работа 6. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

Контрольная работа № 3 по теме «Неметаллы».

Тема 3 (8). Металлы и их соединения – 15 часов

Общая характеристика элементов IA–IIIA-групп: положение в ПС, строение атомов, получение, физические свойства. Химические свойства металлов IA–IIIA-групп. Оксиды и пероксиды натрия и калия. Распознавание катионов натрия и калия. Соли натрия, калия, кальция и магния, их значение в природе и жизни человека. *Жесткость воды и способы ее устранения. Комплексные соединения алюминия. Алюмосиликаты.* Металлы IV–VIIIB-групп (медь, цинк, хром, марганец, железо). Особенности строения атомов. Общие физические и химические свойства. Получение и применение. Соединения меди: оксиды, гидроксиды, соли. Зависимость их свойств от степени окисления элемента. Соединения цинка: оксиды, гидроксиды, соли. Соединения железа: оксиды, гидроксиды, соли. Зависимость их свойств от степени окисления элемента. Соединения хрома: оксиды, гидроксиды, соли. Зависимость их свойств от степени окисления элемента. Окислительные свойства солей хрома в высшей степени окисления. *Комплексные соединения хрома.* Соединения марганца:

| | | |
|--------------------------------|--|-----------------|
| | <p>оксиды, гидроксиды, соли. Зависимость их свойств от степени окисления элемента. Окислительные свойства солей марганца в высшей степени окисления.</p> <p>Демонстрации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Образцы металлов и сплавов. 2. Окислительные свойства перманганата калия. 3. Взаимодействие меди с концентрированной и разбавленной азотной кислотой. 4. Горение железа в кислороде и хлоре. <p>Лабораторный опыт 7. Получение комплексного соединения алюминия.</p> <p>Лабораторный опыт 8. Окисление соли хрома (III).</p> <p>Практическая работа 7. Соединения железа.</p> <p>Практическая работа 8. Соединения хрома.</p> <p>Расчетные задачи:</p> <p>Решение задач по материалу темы.</p> <p>Контрольная работа № 4 по теме «Металлы».</p> | |
| Блок 3. Химия и жизнь. | | |
| Раздел 4. Химия и жизнь | <p>Тема 1 (9). Научные методы познания в химии – 1 час.</p> <p>Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Химический анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как методы научного познания. <i>Математическое моделирование пространственного строения молекул органических веществ. Современные физико-химические методы установления состава и структуры веществ.</i></p> <p>Тема 2 (10). Химия в промышленности – 4 часа.</p> <p>Производство аммиака (общие представления о промышленных способах получения химических веществ). Производство серной кислоты (общие</p> | 7 часов. |

| | | |
|--|--|-----------------------|
| | <p>представления о промышленных способах получения химических веществ). Черная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность. Решение задач на расчёт выхода продукта реакции. Демонстрации: 1. Модель или схема производства серной кислоты. 2. Модель или схема производства аммиака. 3. Модель конвертера.</p> <p>Тема 3 (11). Химия в строительстве – 1 час. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.</p> <p>Тема 4 (12). Химия и экология – 1 час. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. Демонстрации: 1. Схемы круговорота в природе кислорода, азота, серы, углерода, воды. 2. Схема безотходного производства. 3. Фильмы о загрязнении воздуха, воды и почвы. 4. Схема очистки воды (стадии подготовки питьевой воды).</p> | |
| <p>Раздел 5. Обобщение знаний по неорганической химии</p> | <p>Тема 1 (13) Обобщение знаний по неорганической химии - 4 часа. Обобщение и коррекция знаний по курсу неорганической химии. Практическая работа 9.Идентификация неорганических соединений.</p> <p>Итоговая контрольная работа (Итоговое тестирование) по курсу неорганической химии. Решение расчётных задач по курсу неорганической химии.</p> | <p>4 часа.</p> |

Одной из форм контроля знаний учащихся является технология «Образовательный минимум», цель которой – обеспечение высокого качества образования школьников через освоение теоретического материала в рамках обязательного образовательного минимума.

Также предусмотрена промежуточная аттестация для 10-11 классов, формы проведения которой утверждаются на педагогическом совете в марте - апреле.

Тематическое планирование (10 класс)

| № урока | Название | Количество часов | | |
|---------|---|------------------|-------------------------|---------------------|
| | | всего | Из них (формы контроля) | |
| | | | Контрольные работы | Практические работы |
| 1 | Введение в органическую химию | 4 | - | - |
| 2 | Углеводороды: 1. Предельные углеводороды 2. Непредельные углеводороды | 37 | 2 | 2 |
| 3 | Функциональные производные углеводородов | 36 | 1 | 6 |
| 4 | Бифункциональные соединения | 15 | 1 | 1 |
| 5 | Высокомолекулярные соединения | 3 | - | 1 |
| 6 | Химия и жизнь. | 5 | - | - |
| 7 | Обобщение знаний по органической химии | 5 | 1 | 1 |
| | ИТОГО | 105 | 5 | 11 |

Тематическое планирование (11 класс)

| № урока | Название | Количество часов | | |
|---------|---|------------------|-------------------------|---------------------|
| | | всего | Из них (формы контроля) | |
| | | | Контрольные работы | Практические работы |
| 1 | Строение вещества | 21 | 1 | - |
| 2 | Химические процессы | 30 | 1 | 3 |
| 3 | Вещества и их свойства: - Неметаллы - Металлы | 40 | 2 | 5 |
| 4 | Химия и жизнь | 7 | - | - |
| 5 | Обобщение знаний по неорганической химии | 4 | 1 | 1 |
| | ИТОГО | 102 | 5 | 9 |