

1. **Пояснительная записка**

Рабочая программа по предмету «Химия» для 10-11 классов разработана и составлена на основе:

-ФГОС среднего общего образования

-Основной образовательной программы среднего общего образования МАОУ «Гимназия №1» (утверждена и введена в действие приказом №180 от 31.08.2023г.),

- авторской программы среднего (полного) общего образования по химии для 10-11 классов (базовый уровень) авторов: М.Н.Афанасьева (Химия. Рабочие программы. Предметная линия учебников Г.Е.Рудзитис, Ф.Г.Фельдман. 10-11 классы: учеб.пособие для образоват. организаций: базовый уровень/ М.Н.Афанасьева. – М.Просвещение, 2017)

Рабочая программа ориентирована на использование учебника: Химия. 10 класс: учебник для общеобразоват. организаций: базовый уровень /Г.Е.Рудзитис, Ф.Г.Фельдман. - 6-е изд. – М.: Просвещение, 2019. ; Химия. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман.- 3-е изд.- М.: Просвещение, 2017

1. **Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета «Химия»**

**В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования:**

**Выпускник на базовом уровне научится:**

– раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;

– демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

– раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;

– понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;

– объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;

– применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;

– составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;

– характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;

– приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;

– прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;

– использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;

– приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);

– проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;

– владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

– устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;

– приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;

– приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;

– приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;

– проводить расчеты 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.

**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.*

**3.Содержание учебного предмета**

**Общая характеристика предмета**

Данный курс учащиеся изучают после курса химии для 8—9 классов, где они познакомились с важнейшими химическими понятиями, неорганическими и органическими веществами, применяемыми в промышленности и в повседневной жизни.

Изучение химии в старшей школе на базовом уровне направлено:

• на освоение знаний о химической составляющей естественно-научной картины мира, о важнейших химических понятиях, законах и теориях;

• на овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, для оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;

• на развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;

• на воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;

• на применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, для решения практических задач в повседневной жизни, для предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Данная 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 базовом уровне являются: умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата); определение сущностных характеристик изучаемого объекта; умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства; 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.

В курсе 10 класса изучается органическая химия, теоретическую основу которой составляют современная теория строения органических соединений, показывающая единство химического, электронного и пространственного строения, явления гомологии и изомерии, классификация и номенклатура органических соединений. Весь курс органической химии пронизан идеей зависимости свойств веществ от состава и их строения, от характера функциональных групп, а также генетических связей между классами органических соединений.

В данном курсе содержатся важнейшие сведения об отдельных веществах и синтетических материалах, о лекарственных препаратах, способствующих формированию здорового образа жизни и общей культуры человека.

Ведущая роль в раскрытии содержания курса химии 11 класса принадлежит электронной теории, периодическому закону и системе химических элементов как наиболее общим научным основам химии.

В данном курсе систематизируются, обобщаются и углубляются знания о ранее изученных теориях и законах химической науки, химических процессах и производствах. В этом учащимся помогают различные наглядные схемы и таблицы, которые позволяют выделить самое главное, самое существенное.

Содержание этих разделов химии раскрывается во взаимосвязи органических и неорганических веществ

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

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

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

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

Содержание базового курса позволяет раскрыть ведущие идеи и отдельные положения, важные в познавательном и мировоззренческом отношении: зависимость свойств веществ от состава и строения; обусловленность применения веществ их свойствами; материальное единство неорганических и органических веществ; возрастающая роль химии в создании новых лекарств и материалов, в экономии сырья, охране окружающей среды.

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

**Базовый уровень**

**10 класс**

**Основы органической химии**

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

Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.

Алканы. *Строение молекулы метана*. Гомологический ряд алканов. Гомологи. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства (на примере метана и этана): реакции замещения (галогенирование), дегидрирования как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Нахождение в природе и применение алканов. *Понятие о циклоалканах.*

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

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

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

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

Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Химические свойства (на примере метанола и этанола): взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, реакция с галогеноводородами как способ получения растворителей, дегидратация как способ получения этилена. Реакция горения: спирты как топливо. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

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

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

Карбоновые кислоты. Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства (на примере уксусной кислоты): реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации как способ получения сложных эфиров. Применение уксусной кислоты. Представление о высших карбоновых кислотах.

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

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

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

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

**Химия и жизнь (10-11 класс)**

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

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

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

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

Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей

среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.

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

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

**11 класс**

**Теоретические основы химии**

Строение вещества. Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. *Основное и возбужденные состояния атомов.* Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. *Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки.* Причины многообразия веществ.

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. *Дисперсные системы. Понятие о коллоидах (золи, гели). Истинные растворы.* Реакции в растворах электролитов. *рH* раствора как показатель кислотности среды. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо) и неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. *Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности.*

**10 класс.**

Для реализации рабочей программы изучения учебного предмета «Химия» в 10 классе учебным планом МАОУ «Гимназия №1» отведено 68часов, из расчета – 2 учебных часа в неделю, из них: для проведения контрольных работ - 4 часа, практических работ -6 часов, лабораторных опытов 18.

В целях повышения качества обучения, учитывая сложность изучения предмета химии **резервное временя** распределено на темы:

Тема 2. Предельные углеводороды (алканы) – 1 час;

Тема 5. Природные источники углеводородов – 1 час.

Система учебного материала программы «Органическая химия» представлена следующей структурой.

**Тематический план изучения курса химии в 10 классе (базовый уровень)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ разделов и тем** | **Наименование разделов и тем** | **Учебные часы** |
| Тема 1 | Теоретические основы органической химии | 4ч. |
| Тема 2 | Предельные углеводороды (алканы). | 7 ч. + 1ч.р.в. |
| Тема 3 | Непредельные углеводороды | 6 ч |
| Тема 4 | Ароматические углеводороды. | 4 ч |
| Тема 5 | Природные источники углеводородов. | 6 ч + 1ч.р.в. |
| Тема 6 | Спирты и фенолы | 6 ч |
| Тема 7 | Альдегиды и кетоны. | 3ч. |
| Тема 8 | Карбоновые кислоты | 6 ч. |
| Тема 9 | Сложные эфиры. Жиры. | 3ч. |
| Тема 10 | Углеводы. | 7ч. |
| Тема 11 | Амины и аминокислоты | 3 ч. |
| Тема 12 | Белки | 4 ч. |
| Тема 13 | Синтетические полимеры | 7ч. |
|  | **Итого в 10 классе** | **68 ч** |

**Содержание курса.**

**Тема 1. Теоретические основы органической химии. 4 часа.**

Формирование органической химии как науки. Органические вещества. Органическая химия. Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. Структурная изомерия. Номенклатура. Значение теории строения органических соединений.

Электронная природа химических связей в органических соединениях. Способы разрыва связей в молекулах органических веществ.

Классификация органических соединений.

**Демонстрации.** 1. Ознакомление с образцами органических веществ и материалами. 2. Модели молекул органических веществ. 3. Растворимость органических веществ в воде и неводных растворителях.4. Плавление, обугливание и горение органических веществ.

**Углеводороды (25 часов)**

**Тема 2. Предельные углеводороды (алканы). 8 часов**

Электронное и пространственное строение алканов. Гомологический ряд. Номенклатура и изомерия. Физические и химические свойства алканов. Реакции замещения. Получение и применение алканов. Циклоалканы. Строение молекул, гомологический ряд. Нахождение в природе. Физические и химические свойства.

**Демонстрации. 1.** Взрыв смеси метана с воздухом.2. Отношение алканов к кислотам, щелочам, к раствору перманганата калия.

**Лабораторные опыты.** 1. Изготовление моделей молекул углеводородов и галогенопроизводных.

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

**Расчетные задачи.** Решение задач на нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.

**Тема 3. Непредельные углеводороды. 6 часов**

Алкены. Электронное и пространственное строение алкенов. Гомологический ряд. Номенклатура. Изомерия. Химические свойства: реакции окисления, присоединения, полимеризации. Правило Марковникова. Получение и применение алкенов. Алкадиены. Строение, свойства, применение. Природный каучук. Алкины. Электронное и пространственное строение ацетилена. Гомологи и изомеры. Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.

**Демонстрации.** 1. Разложение каучука при нагревании и испытание продуктов его разложения. 2. Реакция ацетилена с перманганатом калия и бромной водой. Горение ацетилена. 3. Получение ацетилена в лаборатории.

**Практическая работа 2.** Получение этилена и изучение его свойств.

**Тема 4. Ароматические углеводороды (арены). 4 часа**

Арены. Электронное и пространственное строение бензола. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства бензола. Гомологи бензола. Особенности химических свойств бензола на примере толуола. Генетическая связь ароматических углеводородов с другими классами углеводородов.

**Демонстрации.** 1. Бензол как растворитель, горение бензола. 2. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия.3. Окисление толуола.

**Тема 5. Природные источники углеводородов. 7 часов**

Природный газ. Попутные нефтяные газы. Нефть и нефтепродукты. Физические свойства. Способы переработки. Перегонка. Крекинг термический и каталитический.

**Лабораторные опыты.** 2. Ознакомление с образцами продуктов нефтепереработки.

**Расчетные задачи.** Решение задач на определение массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

**Кислородсодержащие органические соединения. 25 часов.**

**Тема 6. Спирты и фенолы. 6 часов**

Одноатомные предельные спирты. Строение молекул, функциональная группа. Изомерия и номенклатура. Водородная связь. Свойства этанола. Физиологическое действие спиртов на организм человека.Получение и применение спиртов. Генетическая связь предельных одноатомных спиртов с углеводородами. Многоатомные спирты. Этиленгликоль, глицерин. Свойства, применение.

Фенолы. Строение молекулы фенола. Свойства фенола. Токсичность фенола и его соединений. Применение фенола.

**Демонстрации. 1.** Взаимодействие фенола с бромной водой и раствором гидрооксида натрия.

**Лабораторные опыты.** 3. Растворение глицерина в воде, его гигроскопичность.4. Реакция глицерина с гидроксидом меди (II).

**Расчетные задачи.** Решение задач по химическим уравнениям при условии, что одно из реагирующих веществ дано в избытке.

**Тема 7. Альдегиды, кетоны. 3 часа**

Альдегиды. Строение молекулы формальдегида. Функциональная группа. Изомерия и номенклатура. Свойства альдегидов. Формальдегид и ацетальдегид: получение и применение. Ацетон – представитель кетонов. Строение молекулы. Применение.

**Демонстрации. 1.** Взаимодействие этаналя с аммиачным раствором оксида серебра и гидроксидом меди. 2. Растворение в ацетоне различных органических веществ.

**Лабораторные опыты. 5.** Получение этаналя окислением этанола. 6. Окисление этаналя аммиачным раствором оксида серебра 7. Окисление этаналя гидроксидом меди.

**Тема 8. Карбоновые кислоты. 6 часов.**

Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Строение молекул. Функциональная группа. Изомерия и номенклатура. Свойства карбоновых кислот. Реакция этерификации. Получение карбоновых кислот и применение. Краткие сведения о непредельных карбоновых кислотах. Генетическая связь карбоновых кислот с другими классами органических соединений.

**Практическая работа.**3. Получение и свойства карбоновых кислот. 4. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.

**Тема 9. Сложные эфиры. Жиры. 3 часа**

Сложные эфиры: свойства, получение, применение. иры, строение жиров. Жиры в природе. Свойства. Применение.

Моющие средства. Правила безопасного обращения со средствами бытовой химии.

**Лабораторные опыты.** 8. Растворимость жиров, доказательство их непредельного характера, омыление жиров. 9. Сравнение свойств мыла и СМС. 10.Знакомство с образцами моющих средств. Изучение их состава и инструкций по применению.

**Тема 10. Углеводы. 7 часов**

Глюкоза. Строение молекулы. Оптическая (зеркальная) изомерия. Физические свойства и нахождение в природе. Применение. Фруктоза – изомер глюкозы. Химические свойства глюкозы. Применение. ахароза. Строение молекулы. Свойства, применение.

Крахмал и целлюлоза – представители природных полимеров. Физические и химические свойства. Нахождение в природе. Применение. Ацетатное волокно.

**Лабораторные опыты.** 11.Взаимодействие раствора глюкозы с гидроксидом меди (II). 12.Взаимодействие глюкозы с аммиачным раствором оксида серебра. 13.Взаимодействие сахарозы с гидроксидом кальция. 14.Взаимодействие крахмала с иодом, гидролиз крахмала. 15.Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон.

**Практическая работа 5.**Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ.

**Азотсодержащие органические соединения (7 часов)**

**Тема 11. Амины и аминокислоты. 3 часа**

Амины. Строение молекул. Аминогруппа. Физические и химические свойства. Строение молекулы анилина. Свойства анилина. Применение.

Аминокислоты. Изомерия и номенклатура. Свойства. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Применение.

Генетическая связь аминокислот с другими классами органических соединений.

**Тема 12. Белки. 4 часа**

Белки – природные полимеры. Состав и строение. Физические и химические свойства. Превращения белков в организме. Успехи в изучении и синтезе белков. онятие об азотсодержащих гетероциклических соединениях. Пиридин. Пиррол. Пиримидиновые и пуриновые основания.

Нуклеиновые кислоты: состав, строение. Химия и здоровье человека. Лекарства. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.

**Демонстрации. 1.** Окраска ткани анилиновым красителем. 2. Доказательства наличия функциональных групп в растворах аминокислот.

**Лабораторные опыты. 16.** Цветные реакции белков (биуретовая и ксантопротеиновая).

**Высокомолекулярные соединения (7 часов)**

**Тема 13. Синтетические полимеры (7 часов)**

Понятие о высокомолекулярных соединениях. Строение молекул. Стереорегулярное и стереонерегулярное строение. Основные методы синтеза полимеров. Классификация пластмасс. Термопластичные полимеры. Полиэтилен. Полипропилен. Термопластичность. Термореактивность. интетические каучуки. Строение, свойства, получение и применение. интетические волокна. Капрон. Лавсан.

Обобщение знаний по курсу органической химии. Органическая химия, человек и природа.

**Демонстрации.** Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, каучуков.

**Лабораторные опыты.** 17. Изучение свойств термопластичных полимеров. 18. Изучение свойств синтетических волокон.

**Практическая работа 6.**Распознавание пластмасс и волокон.

**Расчетные задачи.** Решение расчетных задач на определение массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

**11 класс.**

Для реализации рабочей программы изучения учебного предмета «Химия» в 11 классе учебным планом МАОУ Гимназия №1 отведено68 часов из федерального и школьного компонента, из расчета 2 учебных часа в неделю, из них: для проведения контрольных работ - 4 часа, практических работ -6 часов, лабораторных опытов -5. Изучение предмета ведется по учебнику «Химия. Основы общей химии». 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый уровень / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман.- 12-е изд.- М.: Просвещение, 2009.

В целях повышения качества обучения, учитывая сложность изучения предмета химии **резервное временя** распределено на темы:

Тема 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева на основе учения о строении атомов – 1 час;

Тема 3. Строение вещества – 1 час.

Тема 4. Химические реакции – 1 час.

Тема 5. Металлы – 1 час.

Тема 6. Неметаллы – 1 час.

Тема 7. Генетическая связь неорганических и органических веществ. Практикум – 2 часа.

**Тематический план изучения курса химии в 11 классе**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ разделов и тем** | **Наименование разделов и тем** | **Учебные часы** |
| Тема 1 | Важнейшие химические понятия и законы. | 3 часа. |
| Тема 2 | Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева на основе учения о строении атомов | 4 часа + 1ч.р.в. |
| Тема 3 | Строение вещества. | 4 часов + 1ч.р.в. |
| Тема 4 | Химические реакции | 13часов + 1ч.р.в. |
| Тема 5 | Металлы | 13 часов + 1ч.р.в. |
| Тема 6 | Неметаллы | 8 часов + 1ч.р.в. |
| Тема 7 | Генетическая связь неорганических и органических веществ. Практикум | 12 часов + 2ч.р.в. |
|  | **Итого в 11 классе** | **68 ч** |

**Содержание курса.**

**Тема 1. Важнейшие законы и понятия химии. (4 часа)**

Атом. Химический элемент. Изотопы. Простые и сложные вещества.

Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях, закон постоянства состава. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.

**Тема 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева на основе строения атома. (5 часов).**

Атомные орбитали, s-, p-,d-, f- электроны. Особенности размещения электронов по орбиталям в атомах малых и больших периодов. Энергетические уровни, подуровни. Связь периодического закона и периодической системы химических элементов с теорией строения атомов. Короткий и длинный варианты таблицы химических элементов. Положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева водорода, лантаноидов, актиноидов и искусственно полученных элементов.

Валентность и валентные возможности атомов. Периодическое изменение валентности и размеров атомов.

**Расчетные задачи.** Вычисление массы, объема или количества вещества по известной массе, объему или количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получившихся в результате реакции.

**Тема 3. Строение вещества. (5 часов).**

Химическая связь. Виды и механизмы образования химической связи. Ионная связь. Катионы и анионы. Ковалентная неполярная связь. Ковалентная полярная связь. Электроотрицательность. Степень окисления. Металлическая связь. Водородная связь. Пространственное строение молекул неорганических и органических веществ.

Типы кристаллических решеток и свойства веществ.

Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия.

Дисперсные системы. Истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация. Коллоидные растворы. Золи, гели.

**Демонстрации.** Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решеток. Эффект Тиндаля. Модели молекул изомеров, гомологов.

**Практическая работа 1.** Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией.

**Расчетные задачи.** Вычисление массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если для его получения дан раствор с определенной массовой долей исходного вещества.

**Тема 4. Химические реакции (14 часов).**

Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.

Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Закон действующих масс. Энергия активации. Катализ и катализаторы. Обратимость реакций. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов. Принцип Ле Шателье. Производство серной кислоты контактным способом.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора.

Гидролиз органических и неорганических соединений.

**Демонстрации.** Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры. Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора. Определение среды раствора с помощью универсального индикатора.

Лабораторные опыты 1. Проведение реакций ионного обмена для характеристики свойств электролитов.

Практическая работа 2. Влияние различных факторов на скорость химической реакции.

Расчетные задачи. Вычисление массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащая определенную долю примесей.

**Неорганическая химия.**

**Тема 5. Металлы (14 часов).**

Положение металлов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Общие свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов. Электролиз растворов и расплавов. Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии.

Обзор металлов главных подгрупп (А-групп) периодической системы химических элементов.

Обзор металлов побочных подгрупп (Б-групп) периодической системы химических элементов (медь, цинк, титан, хром, железо, никель, платина).

Сплавы металлов.

Оксиды и гидрооксиды металлов.

**Демонстрации.** Ознакомление с образцами металлов и их соединений. Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Взаимодействие меди с кислородом и серой. Электролиз раствора хлорида меди (II). Опыты по коррозии металлов и защите от неё.

**Лабораторные опыты.** 2. Взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей. 3. Знакомство с образцами металлов и их рудами (работа с коллекциями).

**Расчетные задачи.** Расчеты по уравнениям химических реакций, связанные с массовой долей выхода продукта реакции от теоретически возможного.

**Тема 6. Неметаллы (9 часов).**

Обзор свойств неметаллов. Окислительно-восстановительные свойства типичных неметаллов. Оксиды неметаллов и кислородсодержащие кислоты. Водородные соединения неметаллов.

**Демонстрации.** Образцы неметаллов. Образцы оксидов неметаллов и кислородсодержащих кислот. Горение серы, фосфора, железа, магния в укислороде.

**Лабораторные опыты** 4. Знакомство с образцами неметаллов и их природными соединениями (работа с коллекциями) 5. Распознавание хлоридов, сульфатов, карбонатов.

**Тема 7. Генетическая связь неорганических и органических веществ. Практикум (14 часов).**

Генетическая связь неорганических и органических соединений.

**Практикум.**

Практическая работа 3. Решение экспериментальных задач по неорганической химии.

Практическая работа 4. Решение экспериментальных задач по органической химии.

Практическая работа 5. Решение практических расчетных задач.

Практическая работа 6. Собирание и распознавание газов.

**Типы расчетных задач:**

Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания. (10 кл)

Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси. (11 кл)

Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). (11 кл)

Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.(10-11 кл)

Расчеты теплового эффекта реакции. (11 кл)

Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. (11 кл)

Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. (11 кл)

**Темы практических работ :**

Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.(10 кл)

Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ. (10 кл)

Распознавание пластмасс и волокон. (10 кл)

Получение искусственного шелка. (10 кл)

Решение экспериментальных задач на получение органических веществ. (10 кл)

Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ. (10 кл)

Идентификация неорганических соединений. (11 кл)

Получение, собирание и распознавание газов. (11 кл)

Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».(11 кл)

Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы». (11 кл)

Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений». (11 кл)

Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами органических соединений». (10 кл)

Получение этилена и изучение его свойств. (10 кл)

Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств. (10 кл)

Гидролиз жиров. (10 кл)

Изготовление мыла ручной работы. (10 кл)

Химия косметических средств. (10 кл)

Исследование свойств белков. (10 кл)

Основы пищевой химии. (10 кл)

Исследование пищевых добавок. (10 кл)

Свойства одноатомных и многоатомных спиртов. (10 кл)

Химические свойства альдегидов. (10 кл)

Синтез сложного эфира. (10 кл)

Гидролиз углеводов. (10 кл)

Устранение временной жесткости воды. (11 кл)

Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. (11 кл)

Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции. (11 кл)

Определение концентрации раствора аскорбиновой кислоты методом титрования.(10 кл)

**4. Календарно - тематическое планирование по химии , 10 класс ( базовый уровень)**

**Количество часов в год -68**

**Количество часов в неделю – 2**

**Кол-во практических работ -6, лабораторных опытов -18, контрольных работ – 4**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема урока | Химический эксперимент | Кол-во часов | Дата | Примечание |
|  | **Тема 1. Теоретические основы органической химии. 4 часа.** |  | 4 |  |  |
| 1 | Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.  Вводный инструктаж по ТБ | **Д.** Ознакомление с образцами органических веществ и материалов.  **Д.** Модели молекул органических веществ.  **Д.** Растворимость органических веществ в воде и неводных растворителях. Плавление, обугливание и горение органических веществ. | 1 |  |  |
| 2 | 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 |  | 1 |  |  |
| 3 | Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. |  | 1 |  |  |
| 4 | Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений органических соединений. |  | 1 |  |  |
|  | **Углеводороды. 25 часов.**  **Тема 2. Предельные углеводороды (Алканы). 8 часов(7 ч + 1ч.р)** |  | 8 |  |  |
| 5 | *Строение молекулы метана*. Гомологический ряд алканов. Гомологи. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета. Закономерности изменения физических свойств. | **Л.оп.1** Изготовление моделей молекул углеводородов и галогенопроизводных | 1 |  |  |
| 6 | Химические свойства (на примере метана и этана): реакции замещения (галогенирование), дегидрирования как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту | **Д.** Взрыв смеси метана с воздухом.  **Д.** Отношение алканов к кислотам, щелочам, раствору перманганата калия и бромной воде. | 1 |  |  |
| 7 | Получение и применение алканов. |  | 1 |  |  |
| 8 | Решение задач на нахождение молекулярной формулы газообразного углеводорода. |  | 1 |  |  |
| 9 | *Понятие о циклоалканах.* |  | 1 |  |  |
| 10 | Качественное определение углерода, водорода, хлора в органических веществах. Инструктаж по ТБ | **Пр.р.1** | 1 |  |  |
| 11 | Обобщение и систематизация знаний по теме. |  | 1 |  |  |
| 12 | Контрольная работа №1 по теме «Предельные углеводороды». |  | 1 |  |  |
|  | **Тема 3. Непредельные углеводороды. 6 часов.** |  | 6 |  |  |
| 13 | *Строение молекулы этилена.* Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле |  | 1 |  |  |
| 14 | 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. |  | 1 |  |  |
| 15 | Получение этилена и изучение его свойств. Инструктаж по ТБ | **Пр.р.2** | 1 |  |  |
| 16 | Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины. | **Д.** Разложение каучука при нагревании и испытание продуктов его разложения. | 1 |  |  |
| 17 | *Строение молекулы ацетилена.* Гомологический ряд алкинов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи вмолекуле. | **Д.**Реакция ацетилена с перманганатом калия и бромной водой. Горение ацетилена. | 1 | 8.11 |  |
| 18 | Химические свойства (на примере ацетилена): реакции присоединения (галогенирование, *гидрирование*, гидратация, *гидрогалогенирование*) как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Применение ацетилена. | **Д.** Получение ацетилена в лаборатории | 1 |  |  |
|  | **Тема 4. Ароматические углеводороды (арены). 4 часа.** |  | 4 |  |  |
| 19 | Бензол как представитель ароматических углеводородов. *Строение молекулы бензола.*. |  | 1 |  | 22.11.21 |
| 20 | Химические свойства: реакции замещения (галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений, присоединения (гидрирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения | **Д.** Бензол как растворитель, горение бензола.  **Д.** Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. | 1 |  | 22.11.21 |
| 21 | Гомологи бензола. Свойства. Применение. | **Д.**Окисление толуола | 1 |  |  |
| 22 | Генетическая связь аренов с другими классами углеводородов |  | 1 |  |  |
|  | **Тема 5. Природные источники углеводородов. 7 часов. (6ч. + 1ч.р.)** |  | 7 |  |  |
| 23 | Природный и попутный нефтяные газы. |  | 1 |  |  |
| 24 | Нефть и нефтепродукты. Перегонка нефти | **Л.оп.2.** ознакомление с образцами продуктов нефтепереработки | 1 |  |  |
| 25 | Крекинг нефти |  | 1 |  |  |
| 26 | Коксохимическое производство |  | 1 |  |  |
| 27 | Решение задач на определение массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. |  | 1 |  |  |
| 28 | Обобщение и систематизация знаний |  | 1 |  |  |
| 29 | Контрольная работа №2 по теме «Углеводороды» |  | 1 |  |  |
|  | **Кислородсодержащие органические соединения. 25 часов.**  **Тема 6. Спирты и фенолы. 6 часов.** |  | 6 |  |  |
| 30 | Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. |  | 1 |  |  |
| 31 | 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. |  | 1 |  |  |
| 32 | Получение спиртов. Применение. |  | 1 |  |  |
| 33 | Генетическая связь предельных одноатомных спиртов с углеводородами. Решение задач при условии, что одно из реагирующих веществ дано в избытке. |  | 1 |  |  |
| 34 | 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... | **Л.оп.3.** Растворение глицерина в воде.  **Л.оп. 4.** Реакция глицерина с гидроксидом меди. | 1 |  |  |
| 35 | Строение молекулы фенола. *Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом.* Применение фенола. | **Д.** Взаимодействие фенола с бромной водой и гидроксидом натрия. | 1 |  |  |
|  | **Тема 7. Альдегиды, кетоны. 3 часа** |  | 3 |  |  |
| 36 | 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 предельныхальдегидов в промышленных сточных водах. Токсичность альдегидов.. | **Д.** Взаимодействие метаналя (этаналя) с аммиачным раствором оксида серебра и гидроксида меди. | 1 |  |  |
| 37 | Свойства альдегидов. Получение и применение. Применение формальдегида и ацетальдегида | **Л.оп.5.** Получение этаналя окислением этанола.  **Л.оп.6.** Окисление метаналя (этаналя) аммиачным раствором оксида серебра  **Л.оп.7.** Окисление метаналя (этаналя) гидроксидом меди. | 1 |  |  |
| 38 | Ацетон – представитель кетонов. Строение молекулы. Применение. | **Д.** Растворение в ацетоне различных органических веществ | 1 |  |  |
|  | **Тема 8. Карбоновые кислоты. 6 часов.** |  | 6 |  |  |
| 39 | Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. |  | 1 |  |  |
| 40 | Химические свойства (на примере уксусной кислоты): реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации как способ получения сложных эфиров. Применение уксусной кислоты. |  | 1 |  |  |
| 41 | Непредельные карбоновые кислоты. Генетическая связь карбоновых кислот с другими классами органических соединений. Представление о высших карбоновых кислотах. |  | 1 |  |  |
| 42 | Получение и свойства карбоновых кислот Инструктаж по ТБ | **Пр.р. 3** | 1 |  |  |
| 43 | Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ Инструктаж по ТБ | **Пр.р. 4** | 1 |  |  |
| 44 | Контрольная работа №3 по темам 6-8 |  | 1 |  |  |
|  | **Тема 9. Сложные эфиры. Жиры. 3 часа.** |  | 3 |  |  |
| 45 | Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. |  | 1 |  |  |
| 46 | Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Распознавание растительных жиров на основании их непредельного характера. Применение жиров. | **Л.оп.8.** Растворимость жиров, доказательство их непредельного характера, омыление жиров. | 1 |  |  |
| 47 | Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мылá как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла. | **Л.оп.9.** Сравнение свойств мыла и СМС.  **Л.оп 10.** Знакомство с образцами моющих средств. Изучение их состава и инструкций по применению | 1 |  |  |
|  | **Тема 10. Углеводы. 7 часов** |  | 7 |  |  |
| 48 | Классификация углеводов. Нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Брожение глюкозы.*.*. Применение и биологическая роль углеводов. |  | 1 |  |  |
| 49 | Химические свойства глюкозы. Применение | **Л.оп.11** Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди.  **Л.оп.12.** Взаимодействие глюкозы с аммиачным раствором оксида серебра. | 1 |  |  |
| 50 | Сахароза. *Гидролиз сахарозы* Нахождение в природе. Свойства, применение. | **Л.оп.13.** Взаимодействие сахарозы с гидроксидом кальция | 1 |  |  |
| 51 | Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры | **Л.оп.14.** Взаимодействие крахмала с йодом. Гидролиз крахмала | 1 |  |  |
| 52 | Химические свойства крахмала и целлюлозы (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). |  | 1 |  |  |
| 53 | Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна. | **Л.оп.15.** Ознакомление с образцами искусственных и синтетических волокон | 1 |  |  |
| 54 | Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ Инструктаж по ТБ | **Пр.р. 5** | 1 |  |  |
|  | **Азотсодержащие органические соединения. 7 часов. Тема 11. Амины и аминокислоты. 3 часа.** |  | 3 |  |  |
| 55 | Строение и свойства аминов предельного ряда. Анилин как представитель ароматических аминов. Состав и номенклатура | **Д.** Окраска ткани анилиновым красителем. | 1 |  |  |
| 56 | Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Пептидная связь. Биологическое значение α-аминокислот. Области применения аминокислот. | **Д.** Доказательство наличия функциональных групп в растворах АМК | 1 |  |  |
| 57 | Генетическая связь АМК с другими классами органических соединений. Решение расчетных задач. |  | 1 |  |  |
|  | **Тема 12. Белки. 4 часа.** |  | 4 |  |  |
| 58 | Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. |  | 1 |  |  |
| 59 | Химические свойства белков: гидролиз, денатурация. Обнаружение белков при помощи качественных (цветных) реакций. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. | **Л.оп.16.** Цветные реакции на белки (биуретовая, ксантопротеиновая) | 1 |  |  |
| 60 | Азотсодержащие гетероциклические соединения. НК. |  | 1 |  |  |
| 61 | Химия и здоровье человека. |  | 1 |  |  |
|  | **Высокомолекулярные соединения.7 часов. Тема 13. Синтетические полимеры. 7 часов.** |  | 7 |  |  |
| 62 | Понятие о ВМС, зависимость их свойств от строения. Основные методы синтеза полимеров. | **Д.** Образцы пластмасс, синтетических каучуков и синтетических волокон | 1 |  |  |
| 63 | Классификация пластмасс. Термопластичные полимеры. Полиэтилен. Полипропилен. | **Л.оп. 17.** Изучение свойств термопластичных полимеров.  Определение хлора в поливинилхлориде. | 1 |  |  |
| 64 | Итоговая контрольная работа №4. |  | 1 |  |  |
| 65 | Распознавание пластмасс и волокон. Инструктаж по ТБ | **Пр.6** | 1 |  |  |
| 66 | Синтетические волокна. Капрон. Лавсан. | **Л.оп. 18.** Изучение свойств синтетических волокон. | 1 |  |  |
| 67 | Синтетические каучуки. Строение, свойства, получение, применение. |  | 1 |  |  |
| 68 | Обобщение знаний по курсу органической химии. Органическая химия, человек, природа. |  | 1 |  |  |

**Календарно - тематическое планирование по химии ,**

**11 класс ( базовый уровень)**

**Количество часов в год -68**

**Количество часов в неделю – 2**

**Кол-во практических работ -6, лабораторных опытов -5, контрольных работ – 5**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема урока | Химический эксперимент | Кол-во часов | Дата | Примечание |
|  | **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ.** | |  |  |  |
|  | **Тема 1. Важнейшие химические понятия и законы.** |  | **3 ч.** |  |  |
| 1 | Атом. Химический элемент. Изотопы. Простые и сложные вещества. Вводный инструктаж по ТБ |  | 1 |  |  |
| 2 | Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. |  | 1 |  |  |
| 3 | Закон постоянства вещества. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. |  | 1 |  |  |
|  | **Тема 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева на основе учения о строении атомов.** |  | **5 ч.** |  |  |
| 4 | Строение оболочек атомов химических элементов. |  | 1 |  |  |
| 5 | Строение оболочек атомов химических элементов. |  | 1 |  |  |
| 6 | Положение в ПСХЭ водорода, лантаноидов, актиноидов и искусственно полученных элементов. |  | 1 |  |  |
| 7 | Валентность. Валентные возможности и размеры атомов химических элементов. |  | 1 |  |  |
| 8 | Решение расчетных задач: вычисление массы, объема или количества вещества одного из вступивших в реакцию или получившихся в результате реакции |  | 1 |  |  |
|  | **Тема 3. Строение вещества** |  | **9 ч.** |  |  |
| 9 | Виды и механизмы образования химической связи. |  | 1 |  |  |
| 10 | Характеристики химической связи |  | 1 |  |  |
| 11 | Пространственное строение молекул неорганических и органических веществ. |  | 1 |  |  |
| 12 | Типы кристаллических решеток и свойства веществ. | **Д.** Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решеток. | 1 |  |  |
| 13 | Причины многообразия веществ. Решение расчетных задач: вычисление массы продукта реакции, если для его получения дан раствор с определенной массовой долей исходного вещества. | **Д.** Модели молекул изомеров и гомологов. | 1 |  |  |
| 14 | Дисперсные системы | **Д.** Эффект Тиндаля | 1 |  |  |
| 15 | **Пр.р.1.** Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией. Инструктаж по ТБ. | **Пр.р.1** | 1 |  |  |
| 16 | Обобщение и систематизация знаний по теме: «Строение вещества. Важнейшие химические законы и понятия» |  | 1 |  |  |
| 17 | Контрольная работа №1 по теме: «Строение вещества. Важнейшие химические законы и понятия» |  | 1 |  |  |
|  | **Тема 4. Химические реакции.** |  | **14 ч.** |  |  |
| 18 | Сущность и классификация химических реакций |  | 1 |  |  |
| 19 | Окислительно-восстановительные реакции |  | 1 |  |  |
| 20 | Скорость химических реакций. | **Д.** Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры | 1 |  |  |
| 21 | Катализ и катализаторы | **Д.** Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора. | 1 |  |  |
| 22 | **Пр.р.2.** Влияние различных факторов на скорость химической реакции. Инструктаж по ТБ. | **Пр.р.2** | 1 |  |  |
| 23 | Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье |  | 1 |  |  |
| 24 | Производство серной кислоты контактным способом. |  | 1 |  |  |
| 25 | Электролитическая диссоциация |  | 1 |  |  |
| 26 | Сильные и слабые электролиты. Степень и константа диссоциации. | **Д.** Определение среды раствора с помощью универсального индикатора. | 1 |  |  |
| 27 | Реакции ионного обмена. | **Л.оп.1.**Проведение реакций ионного обмена для характеристики свойств электролитов. | 1 |  |  |
| 28 | Гидролиз органических и неорганических соединений. |  | 1 |  |  |
| 29 | Решение расчетных задач: вычисление массы продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего примеси. |  | 1 |  |  |
| 30 | Обобщение и систематизация знаний по теме: «Химические реакции» |  | 1 |  |  |
| 31 | Контрольная работа №2 по теме «Теоретические основы химии». |  | 1 |  |  |
|  | **НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ.** | |  |  |  |
|  | **Тема 5. Металлы.** |  | **14 ч.** |  |  |
| 32 | Общая характеристика металлов. | **Д.** Ознакомление с образцами металлов и их соединений | 1 |  |  |
| 33 | Химические свойства металлов. | **Л.оп.2.** Взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей. | 1 |  |  |
| 34 | Общие способы получения металлов. | **Л.оп.3.** Знакомство с образцами металлов и их рудами (работа с коллекциями). | 1 |  |  |
| 35 | Электролиз растворов и расплавов веществ. | **Д.** Электролиз раствора хлорида меди. | 1 |  |  |
| 36 | Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии. | **Д.** Опыты по коррозии металлов и защите от неё. | 1 |  |  |
| 37 | Металлы I и II А-групп. | **Д.** Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. | 1 |  |  |
| 38 | Металлы III А-группы. Алюминий. |  | 1 |  |  |
| 39 | Металлы Б-групп: медь, цинк. | **Д.** Взаимодействие меди с кислородом и серой. | 1 |  |  |
| 40 | Металлы Б-групп: титан, хром. |  | 1 |  |  |
| 41 | Металлы Б-групп: железо, никель, платина. |  | 1 |  |  |
| 42 | Сплавы металлов. Решение расчетных задач: расчеты по химическим уравнениям, связанные с массовой долей выхода продукта реакции от теоретически возможного. |  | 1 |  |  |
| 43 | Оксиды и гидрооксиды металлов. |  | 1 |  |  |
| 44 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Металлы» |  | 1 |  |  |
| 45 | Контрольная работа №3 по теме «Металлы». |  | 1 |  |  |
|  | **Тема 6. Неметаллы.** |  | **9 ч.** |  |  |
| 46 | Химические элементы – неметаллы. Строение и свойства простых веществ – неметаллов. | **Л.оп.4.** Знакомство с образцами неметаллов и их природными соединениями (работа с коллекциями). | 1 |  |  |
| 47 | Химические элементы – неметаллы. Строение и свойства простых веществ – неметаллов. | **Д.** Образцы неметаллов.  **Д.** Горение серы, фосфора, железа, магния в кислороде. | 1 |  |  |
| 48 | Оксиды неметаллов | **Д.** Образцы оксидов неметаллов и кислородсодержащих кислот. | 1 |  |  |
| 49 | Кислородсодержащие кислоты |  | 1 |  |  |
| 50 | Окислительные свойства азотной и серной кислот |  | 1 |  |  |
| 51 | Водородные соединения неметаллов |  | 1 |  |  |
| 52 | Решение качественных и расчетных задач | **Л.оп.5** Распознавание хлоридов, сульфатов, карбонатов | 1 |  |  |
| 53 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы». |  | 1 |  |  |
| 54 | Контрольная работа №4 по теме «Неметаллы». |  | 1 |  |  |
|  | **Тема 7. Генетическая связь неорганических и органических веществ. Практикум.** |  | **14 ч.** |  |  |
| 55 | Генетическая связь неорганических и органических веществ |  | 1 |  |  |
| 56 | Бытовая химическая грамотность |  | 1 |  |  |
| 57 | **Пр.р. №3.** Решение экспериментальных задач по неорганической химии. Инструктаж по ТБ | **Пр.р. №3** | 1 |  |  |
| 58 | **Пр.р. №3.** Решение экспериментальных задач по неорганической химии. Инструктаж по ТБ | **Пр.р. №3** | 1 |  |  |
| 59 | **Пр.р. №4.** Решение экспериментальных задач по органической химии. Инструктаж по ТБ | **Пр.р. №4** | 1 |  |  |
| 60 | **Пр.р. №4.** Решение экспериментальных задач по органической химии. Инструктаж по ТБ | **Пр.р. №4** | 1 |  |  |
| 61 | **Пр. р. №5.** Решение практических расчетных задач. Инструктаж по ТБ | **Пр. р. №5** | 1 |  |  |
| 62 | **Пр. р. №5.** Решение практических расчетных задач. Инструктаж по ТБ | **Пр. р. №5** | 1 |  |  |
| 63 | **Пр.р. №6.** Получение, собирание и распознавание газов. Инструктаж по ТБ | **Пр.р. №6** | 1 |  |  |
| 64 | **Пр.р. №6.** Получение, собирание и распознавание газов. Инструктаж по ТБ | **Пр.р. №6** | 1 |  |  |
| 65 | Итоговая контрольная работа №5. |  | 1 |  |  |
| 66 | Обобщение и повторение изученного материала. Строение атома. |  | 1 |  |  |
| 67 | Обобщение и повторение изученного материала. Строение вещества |  | 1 |  |  |
| 68 | Обобщение и повторение изученного материала. Генетическая связь веществ. |  | 1 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |