Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №54 с углубленным изучением отдельных предметов» Авиастроительного района города Казани

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **«Рассмотрено»**  Руководитель ШМО  \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_./  ФИО  Протокол № 1от  «27» августа 2020 г. | **«Согласовано»**  Заместитель директора по УР  МБОУ «Школа №54»  \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  ФИО  «28» августа 2020 г. | **«Утверждаю»**  Директор  МБОУ «Школа №54»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  ФИО  Приказ №227-о от  «28» августа 2020 г. |  |  |  |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

По дополнительному учебному предмету

«Теоретические основы органической и неорганической химии»

на уровень среднего общего образования ( по ФГОС)

МБОУ «Школа №54»

Авиастроительного района города Казани РТ

Срок реализации: 2 года

Годы реализации: 2020\2021 -2021\2022

Рассмотрено на заседании

педагогического совета

Протокол № 1

от «28» августа 2020 г.

**Статус документа**

Рабочая программа по химии для X – XI классов создана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. №413, на основе Примерной средней образовательной программы среднего общего образования (2016 год).

**Структура документа**

Рабочая программа представляет собой целостный документ, включающий следующие разделы:

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования.

2. Содержание учебного предмета.

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на изучение каждой темы, с определением основных видов учебной деятельности.

**Место учебного предмета в учебном плане**

Количество часов на освоение учебного предмета с указание классов и часов на обучение

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Образовательная область | Учебный предмет | Кол-во часов в неделю/год | Итого |
| Естественно-научные предметы | Теоретические основы органической и неорганической химии | 10,11 класс | |
| 1\35  1\34 | 1\35  1\34 |

1. **Результаты освоения дополнительного учебного предмета «Теоретические основы органической и неорганической химии» на уровне среднего общего образования**

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении химии в средней (полной) школе должна быть направлена на достижение следующих личностных результатов:

1. В ценностно-ориентационной сфере – воспитание чувства гордости за российскую химическую науку, гуманизма, целеустремленности;
2. В трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
3. В познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметными результатами освоения выпускниками основной школы программы по химии являются:

1. Использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ. Моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
2. Использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
3. Умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
4. Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
5. Использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

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

В познавательной сфере

1. Давать определения изученным понятиям;
2. Описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
3. Описывать и различать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;
4. Классифицировать изученные объекты и явления;
5. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;
6. Делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогназировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
7. Структурировать изученный материал;
8. Интерпретировать химическую информацию, полученную из других источников;
9. Описывать строение атомов элементов ПСХЭ с использованием электронных конфигураций атомов;
10. Моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов;

В ценностно-ориентационной сфере:

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

В трудовой сфере:

Проводить химический эксперимент;

В сфере физической культуры:

Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах

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

В трудовой сфере:

Самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с веществами и лабораторным оборудование;

В сфере физической культуры:

Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

**Планируемые результаты изучения дополнительного учебного предмета «Теоретические основы органической и неорганической химии» в средней школе**

**Выпускник МБОУ « Школа №54» при получении среднего общего образования 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 МБОУ « Школа №54» при получении среднего общего образования 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.

**II.Содержание учебного предмета, курса**

**Основы органической неорганической химии 10 класс:**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Сложные эфиры и жиры. Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Распознавание растительных жиров на основании их непредельного характера. Применение жиров. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. 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 как природные биополимеры. Состав и строение белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация. Обнаружение белков при помощи качественных (цветных) реакций. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков.

**Теоретические основы органической и неорганической химии 11 класс**

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.

**Химия и жизнь**

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

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

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

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

Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.

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

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

**III.Тематическое планирование программы с определением основных видов учебной деятельности**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Класс | Наименование разделов и тем | Количество часов | Характеристика основных видов деятельности |
| 10 класс | Раздел1. Теоретические основы химии.  Предмет органической химии | 4 | Моделировать пространственное строение метана, этана, этилена, ацетилена. Называть изученные положения теории химического строения А.М. Бутлерова. Описывать пространственную структуру изучаемых веществ. Определять качественный состав изученных веществ. Различать понятия «электронная оболочка» и «электронная орбиталь». |
|  | Раздел 2.  Основы органической химии.  Углеводороды | 9 | Исследовать свойства изучаемых веществ. Моделировать строение молекул изучаемых веществ. наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью русского, родного языка и языка химии. Называть изученные положения теории химического строения А.М. Бутлерова. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств углеводородов в гомологических рядах. Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ. Различать понятия изомер и гомолог. Характеризовать способы получения, свойства и области применения изучаемых веществ. |
| Производные углеводородов, содержащие функциональные группы | 14 | Исследовать свойства изучаемых веществ. Моделировать строение молекул изучаемых веществ. наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью русского, родного языка и языка химии. Называть изученные положения теории химического строения А.М. Бутлерова. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств функциональных производных углеводородов в гомологических рядах. Обобщать понятия ковалентная неполярная связь, ковалентная полярная связь, ионная связь, водородная связь. Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ. Различать изученные виды изомерии органических веществ. Характеризовать способы получения, свойства и области применения изучаемых веществ. |
| Биологически важные вещества | 3 | Исследовать свойства изучаемых веществ. Моделировать строение молекул изучаемых веществ. наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью русского, родного языка и языка химии. Называть изученные положения теории химического строения А.М. Бутлерова. Различать механизмы образования ковалентной связи. Характеризовать свойства. Биологическую роль и области применения изучаемых веществ. |
| Синтетические высокомолекулярные вещества | 5 | Исследовать свойства изучаемых веществ. Моделировать строение молекул изучаемых веществ. наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью русского, родного языка и языка химии. Описывать способы получения и применения изученных высокомолекулярных соединений и полимерных материалов на основе их. Различать общие понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса, полимеризация, поликонденсация. |
| Повторение | 1 | Общие свойства и закономерности органических веществ |
| 11 класс | Раздел 1. Теоретические основы химии.  Строение вещества. | 6 | Моделировать строение веществ с ковалентной и ионной связью. Называть причины многообразия веществ. Обобщать понятия орбиталь, ковалентная полярная связь, ионная связь, водородная связь, металлическая связь, ионная кристаллическая решетка, атомная кристаллическая решетка, молекулярная кристаллическая решетка, металлическая кристаллическая решетка.  Конкретизировать понятия химическая связь, кристаллическая решетка.  Описывать и характеризовать структуру таблицы ПСХЭ Д.И. Менделеева. Определять понятия химический элемент, порядковый номер, массовое число, изотоп, электронная оболочка.  Проводить расчеты с использованием массовой доли растворенного вещества. Сравнивать электронное строение атомов элементов малых и больших подгрупп. |
|  | Химические реакции | 6 | Исследовать:  Свойства растворов электролитов;  Условия влияющие на положение химического равновесия;  Условия, влияющие на скорость химической реакции;  Наблюдать и описывать химические реакции с помощью естественного, родного языка и языка химии.  Описывать принцип действия гальванического элемента, аккумулятора, условия, влияющие на положения химического равновесия, условия, влияющие на скорость химической реакции. |
|  | Раздел 2. Основы неорганической химии.  Неметаллы | 6 | Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств неметаллов в периодах и группах периодической системы.  Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями. Прогнозировать свойства неизученных элементов на основе знаний о периодическом законе.  Характеризовать нахождение в природе, свойства, биологическую роль и область применения изучаемых веществ. |
|  | Металлы | 6 | Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств металлов в периодах и группах периодической системы.  Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями. Прогнозировать свойства неизученных элементов на основе знаний о периодическом законе.  Характеризовать нахождение в природе, свойства, биологическую роль и область применения изучаемых веществ. |
|  | Основные классы неорганических соединений | 4 | Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств неорганических веществ в периодах и группах периодической системы.  Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями. Прогнозировать свойства неизученных элементов на основе знаний о периодическом законе.  Характеризовать нахождение в природе, свойства, биологическую роль и область применения изучаемых веществ. |
|  | Раздел 3. Химия и жизнь. | 4 | Объяснять зависимость форм нахождения веществ в природе и их применение человеком от химических свойств веществ.  Описывать химические реакции, лежащие в основе получения изучаемых веществ.  Прогнозировать последствия нарушений правил безопасности со средствами бытовой химии.  Различать основные минеральные удобрения.  Характеризовать общие принципы и экологические проблемы химического производства. |
|  | Повторение | 2 | Общие свойства и закономерности неорганических веществ |