

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 26
с углубленным изучением отдельных предметов»
(МАОУ «СОШ № 26»)
«Öткымын предмет пыдисянь велөдан 26 Но-а шөр школа»
муниципальной асьюралана велөдан учреждение
(«26-өд Но-а шөр школа» МАВУ)

РАССМОТРЕНО
На заседании МО
_____/Е.А. Голосова
30 августа 2021 года

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ «СОШ №26»
_____/Н.П. Кальниченко
30 августа 2021 года

СОГЛАСОВАНО
Зам. Директора по УР
_____/Е.А. Голосова
30 августа 2021 года

ПРИНЯТО
На заседании педагогического совета
Протокол

30 августа 2021 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«ХИМИЯ»**

Уровень образования – среднее общее образование

Срок реализации программы – 2 года

Сыктывкар, 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

Рабочая программа предмета «Химия» обеспечивает формирование личностных, метапредметных и предметных результатов у учащихся.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета.

Личностные результаты освоения учебного предмета «Химия» должны отражать:

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социальных экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Химия» должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты изучения учебного предмета «Химия»:

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

Выпускник научится:

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

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

· раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова; · понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на

его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;

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

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

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

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

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

- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности; · использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;

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

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

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

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

- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека; · приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;

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

- проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;

- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

Выпускник 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.

2. Содержание учебного предмета «Химия»

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 в 400 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. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла

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

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

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

Теоретические основы химии

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

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

Химия и жизнь

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

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

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

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

Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей 404 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.

Демонстрации.

1. Образцы органических веществ и материалов.
2. Модели молекул органических веществ.
3. Отношение алканов к кислотам, щелочам, раствору перманганата калия и бромной воде.
4. Модели молекул гомологов и изомеров.
5. Получение ацетилена карбидным способом.
6. Взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия и бромной водой.
7. Горение ацетилена.
8. Разложение каучука при нагревании и испытание продуктов разложения.
9. Знакомство с образцами каучуков.
10. Бензол как растворитель.
11. Горение бензола.
12. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия.
- 13.

Окисление толуола.

14. Растворение в ацетоне различных органических веществ.
15. Образцы моющих и чистящих средств.
16. Образцы пластмасс, синтетических каучуков и синтетических волокон.

Лабораторные опыты.

1. Изготовление моделей молекул углеводородов.
2. Ознакомление с образцами продуктов нефтепереработки.
3. Окисление этанола оксидом меди (II).
4. Растворение глицерина в воде и реакция его с гидроксидом меди(II).
5. Химические свойства фенола.
6. Окисление метаноля (этаноля) оксидом серебра (I).
7. Окисление метаноля (этаноля) гидроксидом меди(II).
8. Растворимость жиров, доказательство их непредельного характера, омыление жиров.
9. Сравнение свойств мыла и синтетических моющих средств.
10. Свойства глюкозы как альдегидоспирта.
11. Взаимодействие сахарозы с гидроксидом кальция.
12. Приготовление крахмального клейстера и взаимодействие с иодом.
13. Гидролиз крахмала.
14. Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон.
15. Цветные реакции на белки. Свойства капрона.

Практические работы.

Практическая работа №1. «Получение этилена и опыты с ним».

Практическая работа №2. «Получение и свойства карбоновых кислот». Практическая работа №3. «Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ».

Контрольные работы.

Контрольная работа 1 по темам «Теория химического строения органических соединений», «Углеводороды».

Контрольная работа 2 по темам «Кислородсодержащие органические соединения», «Азотсодержащие органические соединения».

«Промежуточная аттестация».

11 класс. Теоретические основы химии

Демонстрации

1. Модели ионных, атомных, молекулярных и кристаллических решёток.
2. Модели молекул изомеров и гомологов.
3. Различные типы химических реакций, видеоопыты по органической химии.
4. Образцы металлов и их соединений, сплавов.
5. Взаимодействие металлов с кислородом, кислотами, водой.
6. Доказательство амфотерности алюминия и его гидроксида.
7. Взаимодействие меди и железа с кислородом; взаимодействие меди и кислорода с кислотами (серная, соляная).
8. Получение гидроксидов меди (II) и хрома (III), оксида меди.
9. Взаимодействие оксидов и гидроксидом металлов с кислотами.
10. Доказательство амфотерности соединений хрома (III).
11. Образцы неметаллов.
12. Модели кристаллических решёток алмаза и графита.
13. Получение аммиака и хлороводорода, растворение их в воде, доказательство кислотно-основных свойств этих веществ.
14. Сжигание угля и серы в кислороде, определение химических свойств продуктов сгорания.
15. Взаимодействие с медью концентрированной серной кислоты, концентрированной и разбавленной азотной кислоты.
16. Образцы средств бытовой химии, инструкции по их применению.

Лабораторные опыты

1. Изучение влияния различных факторов на скорость химических реакций.
2. Определение реакции среды универсальным индикатором.
3. Гидролиз солей.

Практические работы

Практическая работа 1 «Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией». Практическая работа 2 «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы». Практическая работа 3 «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

Контрольные работы

Контрольная работа 1 по теме «Теоретические основы химии»

Контрольная работа 2 по теме «Неорганическая химия»

Контрольная работа «Промежуточная аттестация»

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

При реализации РПУП предусмотрено:

— Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

— В рамках реализации модуля «Школьный урок» осуществляется привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией (иницирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего отношения) организуется учителем на уроке путём выделения аспекта, формирования отношения обучающихся к нему через организацию обсуждения ценности изучаемых явлений, организацию работы с социально значимой информацией. В рамках изучения тем, представленных в тематическом планировании на уроке обсуждаются вопросы, значимые для формирования позиций, отношения учащихся к ним. Ключевые вопросы, рождающие отношение, – «Зачем?», «Для чего ...?», «Может ли ...?», «Как изучение ... определило прогресс общества?». Итогом такой работы становятся ответы детей для себя: «Как я к этому отношусь?» «Как это происходит и как это касается меня и моих близких?»

Примерные темы для дискуссий:

Следует ли опасаться употребления в пищу

синтетических аналогов природных соединений.

«Химофобия» мифы и реальность.

10 класс	11 класс

— Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета в рамках реализации модуля «Школьный урок» происходит через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе.

Примерные тексты для чтения:

Примерные тексты для чтения

«Биологически активные органические соединения»

«Алканы»

Важнейшие виды синтетического каучука

10 класс	11 класс

— Применение на уроке интерактивных форм работы в рамках реализации модуля «Школьный урок» реализуется посредством применения интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися.

— Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока. На уроках в соответствии с Программой формирования/развития УУД используются следующие формы совместной деятельности учащихся: мозговой штурм; дискуссия

(дебаты), учебный спор-диалог, конференция, совместное решение учебного кейса, совместный поиск, «Снежный ком», приём «Зигзаг», приём «Дерево предсказаний» и др.

— В рамках реализации модуля «Школьный урок» и программы «Наставничество» организуется шефство мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.

— Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Примерные темы проектов:

Примерные темы проектов:

Роль полимеров в современном самолетостроении (автомобилестроении, строительной индустрии, нефте- и газодобыче) .

Химия для домохозяек.

Качественный анализ пищевых добавок в продуктах питания.

Именные реакции в органической химии.

10 класс	11 класс

Разделы программы	Количество часов	Темы уроков
1. Теория химического строения органических соединений. Природа химической связи.	4	1. Вводный инструктаж по ТБ. Органические вещества. Органическая химия. Становление органической химии как науки. Теория химического строения веществ. Углеродный скелет 2. Изомерия. Изомеры. 3. Состояние электронов в атоме. Энергетические уровни и подуровни. Электронные орбитали. S-электроны и p электроны. Спин электрона. Спаренные электроны. Электронная конфигурация. Графические электронные формулы. Электронная природа химических связей, π-связь и σ-связь. Метод валентных связей. 4. Классификация органических соединений. Функциональная группа. Д/О -1,2, Л/О - 1
2. Углеводороды	11	
2.1 <u>Предельные углеводороды (алканы)</u>	2	1(5). Возбуждённое состояние атома углерода. Гибридизация атомных орбиталей. Электронное и пространственное строение алканов. Гомологи. Гомологическая разность. Гомологический ряд. Международная номенклатура органических веществ. Изомерия углеродного скелета. 2(6). Метан. Получение, физические и химические свойства метана. Реакции замещения (галогенирование), дегидрирования

		и изомеризации алканов. Цепные реакции. Свободные радикалы. Галогенопроизводные алканов. д/о3,4;л/о 1.
2.2. Непредельные углеводороды (алкены, алкадиены и алкины)	5	3(7). Кратные связи. Алкены. Строение молекул, гомология, номенклатура и изомерия. sp ² -гибридизация. Этен (этилен). Изомерия положения двойной связи. Пространственная изомерия (стереоизомерия) 4(8). Получение и химические свойства алкенов. Реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидратация), окисления и полимеризации алкенов. Правило Марковникова. Высокмолекулярные соединения. Качественные реакции на двойную связь. 5(9). <i>Практическая работа №1</i> «Получение этилена и опыты с ним». 6(10). Алкадиены (диеновые углеводороды). Изомерия и номенклатура. Дивинил (бутадиен 1,3). Изопрен (2-метилбутадиен-1,3). Сопряжённые двойные связи. Получение и химические свойства алкадиенов. Реакции присоединения (галогенирования) и полимеризации алкадиенов. 7(11). <u>Алкины</u> . Ацетилен (этин) и его гомологи. Изомерия и номенклатура. Межклассовая изомерия. sp-гибридизация. Химические свойства алкинов. Реакции присоединения, окисления и полимеризации алкинов. 1. Д/О. Получение ацетилена карбидным способом. 2. Взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия и бромной водой. 3. Горение ацетилена.
2.3. Арены (ароматические углеводороды)	2	8(12). Изомерия и номенклатура. Бензол, Бензольное кольцо. 9(13). Химические свойства бензола и его гомологов. Реакции замещения (галогенирование, нитрование), окисления и присоединения аренов. Пестициды. Генетическая связь аренов с другими углеводородами. Д/О 1. Бензол как растворитель. 2. Горение бензола. 3. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. 4. Окисление толуола.
2.4. Природные источники и переработка углеводородов	2	10(14). Природный газ. Нефть. Попутные нефтяные газы. Каменный уголь. Переработка нефти. Перегонка нефти. Ректификационная колонна. Бензин. Лигроин. Керосин. Крекинг нефтепродуктов. Термический и каталитический крекинги. Пиролиз. Кислородсодержащие

		<p>органические соединения. Л/О</p> <p>1. Ознакомление с образцами продуктов нефтепереработки. 11(15). Контрольная работа №1 по темам «Теория химического строения органических соединений», «Углеводороды».</p>
3.Кислородсодержащие органические соединения	11	
3.1 Спирты. Фенолы.	3	<p>1(16) Одноатомные предельные спирты. Функциональная группа спиртов. Изомерия и номенклатура спиртов. Метанол (метилловый спирт). Этанол (этиловый спирт). Первичный, вторичный и третичный атомы углерода. Водородная связь. Получение и химические свойства спиртов. Спиртовое брожение. Ферменты. Водородные связи. Физиологическое действие метанола и этанола. Алкоголизм.</p> <p>2(17) Многоатомные спирты. Этиленгликоль. Глицерин. Химические свойства предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты.</p> <p>3(18) <u>Фенолы</u>. Ароматические спирты. Химические свойства фенола. Качественная реакция на фенол. Л/О</p> <p>1. Окисление этанола оксидом меди (II). 2. Растворение глицерина в воде и реакция его с гидроксидом меди(II). 3. Химические свойства фенола.</p>
3.2. Альдегиды, кетоны и карбоновые кислоты	3	<p>1(19) <u>Альдегиды</u>. <u>Кетоны</u>. Карбонильная группа. Альдегидная группа. Изомерия и номенклатура. Получение и химические свойства альдегидов. Реакции окисления и присоединения альдегидов. Качественные реакции на альдегиды.</p> <p>2(20) <u>Карбоновые кислоты</u>. Карбоксильная группа (карбоксигруппа). Изомерия и номенклатура карбоновых кислот. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Получение одноосновных предельных карбоновых кислот. Химические свойства одноосновных предельных карбоновых кислот. Муравьиная кислота. Уксусная кислота. Ацетаты.</p> <p>3(21) <i>Практическая работа №2</i>. «Получение и свойства карбоновых кислот». Д/О</p> <p>1. Растворение в ацетоне различных органических веществ. Л/О</p>

		<p>1. Окисление метаналя (этаналя) оксидом серебра (I).</p> <p>2. Окисление метаналя (этаналя) гидроксидом меди(II).</p>
3.3 Сложные эфиры. Жиры.	2	<p><u>1(22). Сложные эфиры. Номенклатура.</u> Получение, химические свойства сложных эфиров. Реакция этерификации. Щелочной гидролиз сложного эфира (омыление).</p> <p><u>2(23)Жиры.</u> Твёрдые жиры, жидкие жиры. Синтетические моющие средства. Л/О 1. Растворимость жиров, доказательство их неопредельного характера, омыление жиров. 2. Сравнение свойств мыла и синтетических моющих средств. Д/О 1. Образцы моющих и чистящих средств.</p>
3.4. Углеводы	3	<p><u>1(24) Углеводы.</u> Моносахариды. Глюкоза. Фруктоза. Олигосахариды. Дисахариды. Сахароза.</p> <p><u>2(25)Полисахариды.</u> Крахмал. Гликоген. Реакция поликонденсации. Качественная реакция на крахмал. Целлюлоза. Ацетилцеллюлоза. Классификация волокон.</p> <p><u>3(26). Практическая работа №3.</u> «Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ». Л/О 1. Свойства глюкозы как альдегидспирта. 2. Взаимодействие сахарозы с гидроксидом кальция. 3. Приготовление крахмального клейстера и взаимодействие с иодом. 4. Гидролиз крахмала. 5. Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон.</p>
4. Азотсодержащие органические соединения (6 ч)	6	<p><u>1(27). Амины.</u> Аминогруппа. Анилин. Получение и химические свойства анилина.</p> <p><u>2(28). Аминокислоты.</u> Изомерия и номенклатура. Биполярный ион. Пептидная (амидная) группа. Пептидная (амидная) связь. Химические свойства аминокислот. Пептиды. Полипептиды. Глицин. <u>Белки.</u> Структура белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная, четвертичная). Химические свойства белков. Денатурация и гидролиз белков. Цветные реакции на белки.</p> <p><u>3(29). Азотсодержащие гетероциклические соединения.</u> Пиридин. Пиррол. Пиримидин. Пурин.</p> <p><u>4(30). Азотистые основания.</u> Нуклеиновые кислоты. Нуклеотиды. Комплементарные азотистые основания.</p> <p><u>5(31). Химия и здоровье человека.</u></p>

		<p>Фармакологическая химия. 6(32). Промежуточная аттестация Л/О 1. Цветные реакции на белки. Свойства капрона.</p>
-5. Химия полимеров	2	<p>1(33). Полимеры. Степень полимеризации. Мономер. Структурное звено. Термопластичные полимеры. Стереорегулярные полимеры. Полиэтилен. Полипропилен. Политетрафторэтилен. 2(34). Терморезистивные полимеры. Фенолформальдегидные смолы. Пластмассы. Фенопласты. Аминопласты. Пенопласты. 3(35). Природный каучук. Резина. Эбонит. Синтетические каучуки. Синтетические волокна. Капрон. Лавсан. Органическая химия, человек и природа. Д/О 1. Образцы пластмасс, синтетических каучуков и синтетических волокон.</p>
		<u>11 класс</u>
1. Повторение курса химии 10 класса	1.	
1. Теоретические основы химии (19 ч)		
1.1. Важнейшие химические понятия и законы (4 ч)		<p>1(2). Химический элемент. Атомный номер. Массовое число. Нуклиды. Радионуклиды. Изотопы. 2(3). Закон сохранения массы веществ. Закон сохранения и превращения энергии. Дефект массы. 3(4). Периодический закон. Электронная конфигурация. Графическая электронная формула. Распределение электронов в атомах элементов малых и больших периодов, s-, p-, d-, f-элементы. Лантаноиды. Actinoids. Искусственно полученные элементы. 4(5) Валентность. Валентные возможности атомов.</p>
1.2. Строение вещества (3 ч)		<p>1(5). Ионная связь. Ковалентная (полярная и неполярная) связь. Электронная формула. Металлическая связь. Водородная связь. 2(6). Гибридизация атомных орбиталей. 3(7). Кристаллы: атомные, молекулярные, ионные, металлические. Элементарная ячейка. Полиморфизм. Полиморфные модификации. Аллотропия. Изомерия. Гомология. Химический синтез. Д/О 1. Модели ионных, атомных, молекулярных и кристаллических решёток. 2. Модели молекул изомеров и гомологов.</p>
1.3.		1(8). Окислитель но-восстановительные

Химические реакции (3 ч)		<p>реакции. Реакции разложения, соединения, замещения, обмена. Экзотермические и эндотермические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса.</p> <p>Термохимические уравнения. Теплота образования. Теплота сгорания.</p> <p>2(9). Скорость химической реакции. Активированный комплекс. Закон действующих масс. Кинетическое уравнение реакции. Катализ Катализатор. Ингибитор. Гомогенный и гетерогенный катализ. Каталитические реакции. 3(10). Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.</p> <p>Д.О</p> <p>1. Различные типы химических реакций, видеоопыты по органической химии.</p> <p>Л/о</p> <p>1. Изучение влияния различных факторов на скорость химических реакций.</p>
1.4. Растворы (5 ч)		<p>1(11). Растворы. Дисперсные системы. Растворы. Грубодисперсные системы (суспензии и эмульсии). Коллоидные растворы (золи). Аэрозоли.</p> <p>2(12). Способы выражения концентрации растворов. Молярная концентрация (молярность). 3(13). <i>Практическая работа 1</i> «Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией». 4(14). Электролиты. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Водородный показатель. Реакции ионного обмена</p> <p>5(15). Гидролиз органических веществ. Гидролиз солей.</p> <p>Л/О</p> <p>1. Определение реакции среды универсальным индикатором.</p> <p>2. Гидролиз солей.</p>
1.5. Электрохимические реакции (4 ч)		<p>1(16). Электрохимические реакции. Гальванический элемент. Электроды. Анод. Катод. Аккумулятор. Топливный элемент. Электрохимия. Ряд стандартных электродных потенциалов. Стандартные условия. Стандартный водородный электрод.</p> <p>2(17). Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия.</p> <p>3(18). Электролиз. Электролиз водных растворов. Электролиз расплавов.</p> <p>4(19). <i>Контрольная работа 1 по теме «Теоретические основы химии»</i></p>
2. Неорганическая химия (11 ч)		<p>1(20). Способы получения металлов. Лёгкие и тяжёлые металлы. Легкоплавкие и тугоплавкие металлы.</p>

<p>2.1. Металлы (6 ч)</p>	<p>2(21)Металлические элементы А- и Б-групп. 3(22). Медь. Цинк. Титан. Хром. Железо. Никель. Платина. 4(23). Сплавы. Легирующие добавки. Чёрные металлы. Цветные металлы. Чугун. Сталь. Легированные стали. 5(24). Оксиды и гидроксиды металлов. 6(25). <i>Практическая работа</i> 2 «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы». Д/О 1. Образцы металлов и их соединений, сплавов. 2. Взаимодействие металлов с кислородом, кислотами, водой. 3. Доказательство амфотерности алюминия и его гидроксида. 4. Взаимодействие меди и железа с кислородом; взаимодействие меди и кислорода с кислотами (серная, соляная). 5. Получение гидроксидов меди (II) и хрома (III), оксида меди. 6. Взаимодействие оксидов и гидроксидом металлов с кислотами. 7. Доказательство амфотерности соединений хрома (III)</p>
<p>2.1. Неметаллы (5 ч)</p>	<p>1(26). Простые вещества – неметаллы. Углерод. Кремний. Азот. Фосфор. Кислород. Сера. Фтор. Хлор. 2(27). <i>Кислотные оксиды.</i> Кислородсодержащие кислоты. Серная кислота. Азотная кислота. 3(28)Водородные соединения неметаллов. Генетическая связь неорганических и органических веществ. 4(29). <i>Практическая работа</i> 3 «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы». 5(30). Промежуточная аттестация(контрольная работа) Д/О 1. 4(29). Взаимодействие металлов с кислородом, кислотами, водой. 2. Доказательство амфотерности алюминия и его гидроксида. 3. Взаимодействие меди и железа с кислородом; взаимодействие меди и кислорода с кислотами (серная, соляная). 4. Получение гидроксидов меди (II) и хрома (III), оксида меди. 5. Взаимодействие оксидов и гидроксидом металлов с кислотами. 6. Доказательство амфотерности соединений хрома (III). 7. Образцы неметаллов. 8. Модели кристаллических решёток алмаза</p>

	<p>и графита.</p> <p>9. Получение аммиака и хлороводорода, растворение их в воде, доказательство кислотно-основных свойств этих веществ.</p> <p>10. Сжигание угля и серы в кислороде, определение химических свойств продуктов сгорания.</p> <p>11. Взаимодействие с медью концентрированной серной кислоты, концентрированной и разбавленной азотной кислоты.</p>
<p>3. Химия и жизнь (3 ч)</p>	<p>1(31). Химическая промышленность. Химическая технология. Химико-технологические принципы получения металлов.</p> <p>2(32). Чёрная металлургия. Производство чугуна. Доменная печь. Агломерация. Производство стали. Кислородный конвертор. Безотходное производство.</p> <p>3(32). Продукты питания. Бытовая химия. Отделочные материалы. Лекарственные препараты.</p> <p>4(33). Экологический мониторинг. Предельно допустимые концентрации.</p> <p>5(34). 34. Итоговый урок по курсу химии 11 класса Д/О</p> <p>1. Образцы средств бытовой химии, инструкции по их применению</p>