

1. **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

**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.*

**10 класс**

Деятельность учителя в обучении химии в средней школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих ***личностных результатов***:

*-*в ценностно-ориентационной сфере - *осознание*российской гражданской идентичности, патриотизма, чувства гордости за российскую химическую науку;

- в трудовой сфере – *готовность* к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории в высшей школе, где химия является профилирующей дисциплиной;

- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – *умение* управлять своей познавательной деятельностью, *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;

- в сфере сбережения здоровья – *принятие и реализация* ценностей здорового и безопасного образа жизни,*неприятие* вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков) на основе знаний о свойствах наркологических и наркотических веществ.

***Метапредметные результаты освоения выпускниками средней школы курса химии:***

**-***использование*умений и навыковразличных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;

- *владение* основными интеллектуальными операциями: формулировка гипотезы, анализ и синтез, сравнение и систематизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов;

- *познание*объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;

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

- *умение* определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

- *использование* различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;

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

- *готовность* и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- *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;

- *владение* языковыми средствами, в том числе и языком химии, - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символьные (химические знаки, формулы и уравнения).

***Предметными результатами***изучения химиина базовом уровне на ступени среднего общего образования являются:

1) в познавательной сфере:

- *знание*(понимание)*изученных понятий, законов и теорий;*

*- умение*описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;

- *умение*классифицировать химические элементы, простые и сложные вещества, в том числе и органические соединения, химические реакции по разным основаниям;

- *умение* характеризовать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;

- *готовность* проводить химический эксперимент, наблюдать за его протеканием, фиксировать результаты самостоятельного и демонстрируемого эксперимента и делать выводы;

- *умение* формулировать химические закономерности, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;

- *поиск* источников химической информации, получение необходимой информации, ее анализ, изготовление химического информационного продукта и его презентация;

- *владение* обязательными справочными материалами: Периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжений металлов, рядом электроотрицательности – для характеристики строения, состава и свойств атомов химических элементов I-IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;

- *установление* зависимости свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;

- *моделирование* молекул важнейших неорганических и органических веществ;

- *понимание* химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира;

2) в ценностно-ориентационной сфере – анализ и оценка последствий для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с производством и переработкой важнейших химических продуктов;

3) в трудовой сфере – *проведение* химического эксперимента; *развитие* навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии;

4) в сфере здорового образа жизни – *соблюдение* правил безопасного обращения с веществами, материалами и химическими процессами; оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

**11 класс**

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

1) чувства гордости за российскую химическую науку и осознание российской гражданской идентичности — в ценностно-ориентационной сфере;

2) осознавать необходимость своей познавательной деятельности и умение управлять ею, готовность и способность к самообразованию на протяжении всей жизни; понимание важности непрерывного образования как фактору успешной профессиональной и общественнойдеятельности; — в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере

3) готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или сферы профессиональной деятельности — в трудовойсфере;

4) неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя и наркотиков) на основе знаний о токсическом и наркотическом действиивеществ — в сфере здоровьесбережения и безопасного образа жизни;

Метапредметными результатами освоения выпускниками средней школы курса химии являются:

1) использование основных методов познания (определение источников учебной и научной информации, получение этой информации, её анализ, и умозаключения на его основе, изготовление и презентация информационного продукта; проведение эксперимента, в том числе и в процессе исследовательской деятельности, моделирование изучаемых объектов, наблюдение за ними, их измерение, фиксация

результатов) и их применение для понимания различных сторон окружающей действительности;

2) владение основными интеллектуальными операциями (анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, классификация и поиск аналогов, выявление причинно-следственных связей, формулировка гипотез, их проверка и формулировкавыводов);

3) познание объектов окружающего мира в плане восхождения от абстрактного к конкретному (от общего через частное к единичному);

4) способность выдвигать идеи и находить средства, необходимые для их достижения;

5) умение формулировать цели и определять задачи в своей познавательной деятельности, определять средства для достижения целей и решения задач;

6) определять разнообразные источники получения необходимой химической информации, установление соответствия содержания и формы представления информационного продукта аудитории;

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

8) готовность к коммуникации (представлять результаты собственной познавательной деятельности, слышать и слушать оппонентов,корректировать собственную позицию);

9) 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;

10) владение языковыми средствами, в том числе и языком химии — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символьные (химические знаки, формулы и уравнения).

Предметными результатами изучения химии на базовом уровне на ступени среднего общего образования являются следующие результаты.

I.В познавательной сфере:

1 знание (понимание) терминов, основных законов и важнейших теорий курса органической и общей химии;

2 умение наблюдать, описывать, фиксировать результаты и делать выводы на основе демонстрационных и самостоятельно проведённых

экспериментов, используя для этого родной (русский или иной) язык и язык химии;

3 умение классифицировать химические элементы, простые вещества, неорганические и органические соединения, химические процессы;

4 умение характеризовать общие свойства, получение и применение изученных классы неорганических и органических веществ и их важнейших представителей;

5 описывать конкретные химические реакции, условия их проведения и управления химическими процессами;

6 умение проводить самостоятельный химический эксперимент и наблюдать демонстрационный эксперимент, фиксировать результаты и делать выводы и заключения по результатам;

7 прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных на основе знания химических закономерностей;

8 определять источники химической информации, получать её, проводить анализ, изготавливать информационный продукт и представлять его;

9 уметь пользоваться обязательными справочными материалами: Периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжений металлов, рядом электроотрицательности — для характеристики строения, состава и свойств атомов химических элементов I—IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;

10 установление зависимости свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;

11 моделирование молекул неорганических и органических веществ;

12 понимание химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира.

II. В ценностно-ориентационной сфере — формирование собственной позиции при оценке последствий для окружающей среды деятельности человека, связанной с производством и переработкой химических продуктов;

III. В трудовой сфере — проведение химического эксперимента; развитие навыков учебной, проектно-исследовательской и творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии;

IV. В сфере здорового образа жизни — соблюдение правил безопасного обращения с веществами, материалами; оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и травмах, полученных в результате нарушения правил техники безопасности при работе с веществами и лабораторным оборудованием.

1. **Содержание учебного предмета**

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

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

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 химии на углубленном уровне предполагает полное освоение базового курса и включает расширение предметных результатов и содержания, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию; развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний; умение применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач в измененной, нестандартной ситуации; умение систематизировать и обобщать полученные знания. Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с получением, применением и переработкой веществ.

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.

 Программа учебного предмета «Химия» составлена на основе модульного принципа построения учебного материала, не определяет количество часов на изучение учебного предмета и классы, в которых предмет может изучаться. Курсивом выделены элементы содержания, относящиеся к результатам, которым обучающиеся «получат возможность научиться».

Примерная программа учитывает возможность получения знаний в том числе через практическую деятельность. В программе содержится примерный перечень практических работ. При составлении рабочей программы учитель вправе выбрать из перечня работы, которые считает наиболее целесообразными, с учетом необходимости достижения предметных результатов.

Базовый уровень

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 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 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.

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.

Примерные темы практических работ (на выбор учителя):

Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.

Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ.

Распознавание пластмасс и волокон.

Получение искусственного шелка.

Решение экспериментальных задач на получение органических веществ.

Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.

Идентификация неорганических соединений.

Получение, собирание и распознавание газов.

Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».

Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений».

Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами органических соединений».

Получение этилена и изучение его свойств.

Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств.

Гидролиз жиров.

Изготовление мыла ручной работы.

Химия косметических средств.

Исследование свойств белков.

Основы пищевой химии.

Исследование пищевых добавок.

Свойства одноатомных и многоатомных спиртов.

Химические свойства альдегидов.

Синтез сложного эфира.

Гидролиз углеводов.

Устранение временной жесткости воды.

Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции.

Определение концентрации раствора аскорбиновой кислоты методом титрования.

**3.Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема урока с учетом рабочей программы воспитания** | **Количество часов** | **Характеристика основных видов учебной деятельности** | **Дата** |
| **план** | **факт** |
| Введение (1 час). |
| 1 | Предмет органической химии.  Неорганические и органические соединения. Валентность. Вводный инструктаж по ТБ. | 1 |  понятия: органическая химия, природные, искусственные и синтетические соединения. понятие «валентность», как аналог понятия «степень окисления». определять валентность и степень окисления химических элементов в органических соединениях. |  |  |
| Теория строения органических соединений (2 часа). |
| 2. | Теория строения органических соединений. Основные положения теории хим. строения орг. соединений. | 1 |  основные положения ТХС Бутлерова; понятия: «изомерия» и «изомеры»; «гомолог», «гомологический ряд» и «гомологическая разность». Понимать значения ТХС в современной химии. составлять структурные формулы органических соединений. |  |  |
| 3. | Теория строения органических соединений. Гомологи и  гомологические ряды, изомеры и изомерия. | 1 |  основные положения ТХС Бутлерова; понятия: «изомерия» и «изомеры»; «гомолог», «гомологический ряд» и «гомологическая разность». Понимать значения ТХС в современной химии. составлять структурные формулы органических соединений. |  |  |
| Углеводороды и их природные источники (10 часов). |
| 4. | Природный газ. Алканы. | 1 |  основные компоненты природного газа; важнейшие химические понятия: *гомологический ряд, пространственное строение алканов.* правила составления названий алканов; важнейшие физические и химические свойства метана как основного представителя предельных углеводородов. проводить поиск химической информации с использованием различных источников. Называть алканы по международной номенклатуре. |  |  |
| 5. | Алканы.Химические свойства и применение.**ВП.** «Вещества, вызывающие зависимость» | 1 | знать химические свойства метана как основного представителя предельных углеводородов. проводить поиск химической информации с использованием различных источников. |  |  |
| 6. |  Алкены. Этилен, его получение, свойства, применение. | 1 | правила составления названий алкенов; важнейшие физические и химические свойства этена, как основного представителя непредельных углеводородов; качественные реакции на кратную связь. называть алкены по международной номенклатуре. |  |  |
| 7. | Алкены. Этилен, химические свойства, применение. | 1 | Правила составления названий алкенов; важнейшие физические и химические свойства этена, как основного представителя непредельных углеводородов; качественные реакции на кратную связь. Называть алкены по международной номенклатуре. |  |  |
| 8. | Алкадиены. Каучуки. Резина | 1 |  гомологический ряд алкадиенов; правила составления названий алкадиенов; свойства каучука, области его применения. называть алкадиены по международной номенклатуре; проводить поиск химической информации с использованием различных источников. |  |  |
| 9. | Алкины. Ацетилен, его получение, свойства, применение.  | 1 |  правила составления названий алкинов; важнейшие физические и химические свойства этина, как основного представителя алкинов; качественные реакции на кратную связь. называть алкины по международной номенклатуре. |  |  |
| 10. | Нефть, её состав и переработка.**ВП.** Занятие «Самовольные уходы» | 1 |  важнейшие направления использования нефти: в качестве энергетического сырья и основы химического синтеза. проводить поиск химической информации с использованием различных источников. Называть алканы по международной номенклатуре |  |  |
| 11. | Бензол: получение, свойства, применение. | 1 | важнейшие физические и химические свойства бензола, как основного представителя аренов. определять возможности протекания химических превращений; составлять уравнения реакций, цепочки превращений.. |  |  |
| 12. | Обобщение знаний по теме «Углеводороды». | 1 |  важнейшие реакции алканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, бензола. Основные способы их получения и области их применения. определять возможности протекания химических превращений. Составлять уравнения реакций, цепочки превращений. |  |  |
| 13. | Контрольная работа 1 по теме «Углеводороды и их природные источники» | 1 |  |  |  |
| Кислородосодержащие соединения и их нахождение в живой природе (10 часов). |
| 14 | Единство Химической организации живых организмов на Земле. | 1 |  |  |  |
| 15 | Спирты.  Получение, физические и химические свойства этанола, применение. | 1 |  строение, гомологические ряды спиртов различных типов, основы номенклатуры спиртов и типы изомерии у них. Основные способы получения и применения важнейших представителей класса спиртов. сравнивать и обобщать, характеризовать свойства спиртов на основе анализа строения молекул спиртов. |  |  |
| 16 | Многоатомные спирты | 1 |  |  |  |
| 17 | Фенол: получение, свойства, применение. | 1 |  особенности строения молекул фенола и на основе этого основные способы получения и применения фенола. предсказывать его свойства. |  |  |
| 18 | Альдегиды: получение, свойства, применение. | 1 |  гомологические ряды и основы номенклатуры альдегидов; строение карбонильной группы; важнейшие свойства основных представителей этого класса, их значение в природе и повседневной жизни человека. проводить качественные реакции на альдегидную группу, записывать уравнения проведённых реакций. |  |  |
| 19 | Карбоновые кислоты: получение, свойства, применение. | 1 | гомологические ряды и основы номенклатуры карбоновых кислот; строение карбоксильной группы; общие свойства карбоновых кислот; значение карбоновых кислот в природе и жизни человека. проводить сравнение свойств карбоновых кислот со свойствами минеральных кислот. |  |  |
| 20 | Сложные эфиры и жиры, их получение, свойства, применение.**ВП.** Час-общения «Компьютерная зависимость» | 1 |  строение, получение, свойства и использование в быту сложных эфиров и жиров. получать сложные эфиры, определять свойства жиров. |  |  |
| 21 |  Углеводы. Глюкоза: получение, химические свойства и применение. | 1 |  особенности строения углеводов, их классификацию и значение; химические свойства глюкозы; применение глюкозы; значение глюкозы в природе и жизни человека. объяснять свойства глюкозы на основании строения молекулы; объяснять явления, происходящие в быту, пользуясь приобретенными знаниями; прогнозировать свойства глюкозы на основе ее строения. |  |  |
| 22 | Обобщение знаний по теме «Кислородосодержащие соединения». | 1 |  важнейшие реакции спиртов( в том числе качественную реакцию на многоатомные спирты), фенола, альдегидов, карбоновых кислот, глюкозы; основные способы их получения и области их применения. определять возможности протекания химических превращений; составлять уравнения реакций, цепочки превращений. |  |  |
| 23 | Контрольная работа 2 по теме: «Кислородсодержащие органические соединения» | 1 |  |  |  |
| Азотосодержащие соединения и их нахождение в живой природе (8 часов).  |
| 24. | Амины. Свойства, получение и применение анилина. | 1 |  классификацию, виды изомерии аминов и основы их номенклатуры; основные способы получения аминов и их применение. проводить сравнение свойств аминов и аммиака. |  |  |
| 25 | Аминокислоты. | 1 |  классификацию, виды изомерии аминокислот и основы их номенклатуры. предсказывать химические свойства аминокислот, опираясь на полученные знания об их химической двойственности; объяснять применение и биологическую функцию аминокислот. |  |  |
| 26 | Белки.  | 1 |  строение и важнейшие свойства белков; активно использовать межпредметные связи с биологией, валеологией. давать характеристику белкам как важнейшим составным частям пищи; практически осуществлять качественные цветные реакции на белки. |  |  |
| 27 | Нуклеиновые кислоты.**ВП.** Беседа «Я отвечаю за свои поступки» | 1 | Знать характеристику молекул ДНК и РНК, их биологическую роль. |  |  |
| 28 | Генетическая связь между классами органических соединений. | 1 |  химические свойства и способы получения основных классов органических веществ. записывать уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществлять превращения между классами органических веществ. |  |  |
| 29 | Практическая работа№1. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.  | 1 |  качественные реакции на непредельные УВ, многоатомные спирты, фенол, альдегиды, карбоновые кислоты, глюкозу и белки. выполнять химический эксперимент на идентификацию органических соединений. |  |  |
| 30 | Биологически активные органические соединения. | 1 | Знать общую характеристику гормонов, витаминов, лекарств. Их биологическую роль. |  |  |
| 31 | Обобщение и повторение по теме: «Азотсодержащие органические соединения». | 1 |  |  |  |
|  | Искусственные и синтетические органические соединения (4часа) |
| 32 | Получение искусственных полимеров: ацетатный шелк, вискоза. Синтетические полимеры, их структура, получение, отдельные представители. | 1 | Различать полимеризацию поликонденсацию.Приводить примеры этих способовполучения полимеров. Описывать синтетические каучуки, пластмассы и волокна на основе связи свойства — применение. Классифицировать полимеры по различным основаниям.Различать искусственные полимеры, классифицировать их иллюстрировать группы полимеров примерами. Устанавливать связи тмежду свойствами полимеров и областями их применения. |  |  |
| 33 | Практическая работа№2 «Распознавание пластмасс, волокон.» | 1 |  |  |  |
| 34 | Итоговый тест на промежуточной аттестации. | 1 |  |  |  |
| 35 | Итоговый урок. Повторение. | 1 |  |  |  |

**11 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема урока с учетом рабочей программы воспитания | Кол-во часов | Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий) | дата |
|  план | факт |
|  | **Тема 1**. **Строение вещества (9 ч)** |  |
| 1 | Основные сведения о строении атома |  | Аргументировать сложное строение атома как системы, состоящей из ядра и электронной оболочки.Характеризовать уровни строения вещества.Описывать устройство и работу Большого адронного коллайдера  |  |  |
| 2 | Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома |  | Описывать строением атома химического элемента на основе его положения в периодической системе Д. И. Менделеева. Записывать электронные и электронно-графические формулы химических элементов.Определять отношение химического элемента к определённому электронному семейству  |  |  |
| 3 | Сравнение Периодического закона и теории химического строения на философской основе  |  | Представлять развитие научных теорий по спирали на основе трёх формулировок Периодического закона и основных направлений развития теории строения (химического, электронного и пространственного). Характеризовать роль практики в становлении и развитии химической теории.Аргументировать чувство гордости за достижения отечественной химии и вклад российских учёных в мировую науку  |  |  |
| 4 | Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки |  | Характеризовать ионную связь как связь между ионами, образующимися в результате отдачи или приёма электронов атомами или группами атомов.Определять принадлежность ионов к той или иной группе на основании их заряда и состава.Характеризовать физические свойства веществ с ионной связью, как функцию вида химической связи и типа кристаллической решётки |  |  |
| 5 | Ковалентная химическая связь. Атомные и молекулярные кристаллические решётки |  | Описывать ковалентную связь, как результат образования общих электронных пар или как результат перекрывания электронных орбиталей. Классифицировать ковалентные связи по ЭО, кратности и способу перекрывания электронных орбиталей. Характеризовать физические свойства веществ с ковалентной связью, как функцию ковалентной связи и типа кристаллической решётки |  |  |
| 6 | Металлическая химическая связь**ВП.** «Вещества, вызывающие зависимость» |  | Характеризовать металлическую связь как связь между ион-атомами в металлах и сплавах посредством обобществлённых валентных электронов.Объяснять единую природу химических связей. Характеризовать физические свойства металлов, как функцию металлической связи и металлической кристаллической решётки |  |  |
| 7 | Водородная химическая связь |  | Характеризовать водородную связь как особый тип химической связи.Различать межмолекулярную и внутримолекулярную водородные связи.Раскрывать роль водородных связей в организации молекул биополимеров, ─ белков и ДНК, ─ на основе межпредметных связей с биологией |  |  |
| 8 | Полимеры |  | Характеризовать полимеры как высокомолекулярные соединения.Различать реакции полимеризации и поликонденсации.Описывать важнейшие представители пластмасс и волокон и называть области их применения. Устанавливать единство органической и неорганической химии на примере неорганических полимеров  |  |  |
| 9 | Дисперсные системы |  | Характеризовать различные типы дисперсных систем на основе агрегатного состояния дисперсной фазы и дисперсионной среды. Раскрывать роль различных типов дисперсных систем в жизни природы и общества. |  |  |
|  | **Тема 2**. **Химические реакции (12 ч)** |  |  |
| 10 | Классификация химических реакций**ВП.** Занятие «Самовольные уходы» |  | Определять принадлежность химической реакции к тому или иному типу на основании по различных признаков. Отражать на письме тепловой эффект химических реакций с помощью термохимических уравнений. Подтверждать количественную характеристику экзо- и эндотермических реакций расчётами по термохимическим уравнениям. |  |  |
| 11 | Классификация химических реакций |  | Определять принадлежность химической реакции к тому или иному типу на основании по различных признаков. Отражать на письме тепловой эффект химических реакций с помощью термохимических уравнений. Подтверждать количественную характеристику экзо- и эндотермических реакций расчётами по термохимическим уравнениям. |  |  |
| 12 | Скорость химических реакций |  | Устанавливать зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры и площади их соприкосновения.Раскрывать роль катализаторов как факторов увеличения скорости химической реакции и рассматривать ингибиторы как «антонимы» катализаторов. Характеризовать ферменты как биологические катализаторы белковой природы и раскрывать их роль в протекании биохимических реакций на основе межпредметных связей с биологией.Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент |  |  |
| 13 | Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения |  | Описывать состояния химического равновесия и предлагать способы его смещения в необходимую сторону на основе анализа характеристики реакции и принципа Ле-Шателье. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент |  |  |
| 14 | Гидролиз. |  | Определять тип гидролиза соли на основе анализа её состава.Классифицировать гидролиз солей по катиону и аниону.Характеризовать роль гидролиза органических соединений, как химической основы обмена веществ и энергии в живых организмах.Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент |  |  |
| 15 | Практическая работа «Гидролиз солей». |  | Характеризовать роль гидролиза органических соединений, как химической основы обмена веществ и энергии в живых организмах.Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент |  |  |
| 16 | Окислительно-восстановительные реакции |  | Определять окислительно-восстановительные реакции как процессы с изменением степеней окисления элементов веществ, участвующих в реакции. Различать окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления.Составлять уравнения ОВР на основе электронного баланса. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент |  |  |
| 17 | Окислительно-восстановительные реакции |  | Определять окислительно-восстановительные реакции как процессы с изменением степеней окисления элементов веществ, участвующих в реакции. Различать окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления.Составлять уравнения ОВР на основе электронного баланса. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент |  |  |
| 18 | Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электролиза |  | Описывать электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Различать электролиз расплавов и водных растворов.Характеризовать практическое значение электролиза на примере получения активных металлов и неметаллов, а также гальванопластики, гальваностегии, рафинировании цветных металлов |  |  |
| 19 | Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция»**ВП.** Час-общения «Компьютерная зависимость» |  | Планировать, проводить наблюдать и описывать химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасности |  |  |
| 20 | Повторение и обобщение изученного по теме «Строение вещества.Химические реакции». |  | Выполнять тесты, решать задачи и упражнения по теме.Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы.Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом |  |  |
| 21 | Контрольная работа № 1 «Строение вещества. Химическая реакция» |  |  |
|  | **Тема 3**. **Вещества и их свойства (9 ч)** |
| 22 | Металлы.  |  | Характеризовать физические и химические свойства металлов как функцию строения их атомов и кристаллов на основе представлений об ОВР и положения металлов в электрохимическом ряду напряжений.Наблюдать и описывать химический эксперимент |  |  |
| 23 | Неметаллы. Благородные газы .  |  | Описывать особенности положения неметаллов в Периодической таблице Д. И. Менделеева, строение их атомов и кристаллов.Сравнивать способность к аллотропии с металлами.Характеризовать общие химические свойства неметаллов в свете ОВР и их положения неметаллов в ряду электроотрицательности. Наблюдать и описывать химический эксперимент |  |  |
| 24 | Кислоты неорганические и органические |  | Соотносить представителей органических и неорганических кислот с соответствующей классификационной группой. Описывать общие свойства органических и неорганических кислот в свете ТЭД и с позиции окисления-восстановления катиона водорода или аниона кислотного остатка.Определять особенности химических свойств азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот. Проводить, наблюдать и объяснять результаты проведённого химического эксперимента |  |  |
| 25 | Основания неорганические и органические |  | Описывать неорганические основания в свете ТЭД. Характеризовать свойства органических и неорганических бескилородных оснований в свете протонной теории.Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент |  |  |
| 26 | Амфотерные соединения неорганические и органические  |  | Характеризовать органические и неорганические амфотерные соединения как вещества с двойственной функцией кислотно-основных свойств. Аргументировать свойства аминокислот как амфотерных органических соединений. Раскрывать на основе межпредметных связей с биологией роль аминокислот в организации жизни |  |  |
| 27 | Соли. |  | Характеризовать соли органических и неорганических кислот в свете теории электролитической диссоциации. Соотносить представителей солей органических и неорганических кислот с соответствующей классификационной группой. Характеризовать жёсткость воды и предлагать способы её устранения. Описывать общие свойства солей в свете ТЭД. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент |  |  |
| 28 | Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства». |  | Планировать, проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасности |  |  |
| 29 | Повторение и обобщение темы**ВП**.Дискуссия «Ответственность за правонарушения». |  | Выполнять тесты, решать задачи и упражнения по теме.Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы.Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом |  |  |
| 30 | Контрольная работа № 2 «Вещества и их свойства» |  |  |
|  | **Тема 4**. **Химия и современное общество (4 ч)** |  |
| 31 | Химическая технология |  | Характеризовать химическую технологию как производительную силу общества.Описывать химические процессы, лежащие в основе производства аммиака и метанола, с помощью родного языка и языка химии.Устанавливать аналогии между двумя производствами.Формулировать общие научные принципы химического производства |  |  |
| 32 | Химическая грамотность как компонент общей культуры человека |  | Аргументировать необходимость химической грамотности как компонента общекультурной компетентности человека. Уметь получать необходимую информацию с маркировок на упаковках различных промышленных и продовольственных товаров |  |  |
| 33 | Итоговое тестирование за курс 11 класса. |  |  |  |  |
| 34 | Повторение и обобщение курса химии. |  |  |  |  |