|  |  |
| --- | --- |
|  | Приложение 1.22.  Основной общеобразовательной программы – образовательной программы среднего общего образования МАОУ гимназии № 18, утвержденной приказом МАОУ гимназии № 18 от 11.01.2021г № 17 |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ)

10-11 КЛАСС

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

**Личностные результаты освоения ООП:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Требования к результатам освоения ООП СОО**  **(ФГОС СОО)** | **Планируемые результаты освоения ООП СОО**  **(уточнение и конкретизация)** | |
| У выпускника будут сформированы | Выпускник получит возможность для формирования |
| Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, правосознание, экологическую культуру, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме | * Основы российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения 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); * Ценностно-смысловые основы гражданской позиции 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; * Готовность к служению Отечеству, его защите; * Основы 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; * Основы саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; * Готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; * Основы толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; * Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; * Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей; * 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; * Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений; * Принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков; * Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь; * Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; * Отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; * Основы экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; * Навыки приобретения опыта эколого-направленной деятельности; * Основы ответственного отношения к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни. | * *Общекультурной компетентности, отражающей личностные и гражданские позиции в деятельности, правосознание;* * *Правовой культуры, необходимой для становления гражданского общества;* * *Ценностно-смысловых основ служения Отечеству;* * *Системного мышления соответствующего уровню развития современной экономики и общества;* * *Компетентности к саморазвитию и самообновлению;* * *Адекватной позитивной самооценки и «Я-концепции»;* * *Эмпатии как осознанного понимания и сопереживания чувствам других, выражающейся в поступках, направленных на помощь и обеспечение благополучия;* * *Устойчивой мотивации к реализации ценностей здорового и безопасного образа жизни;* * *Навыков сотрудничества в системе дистанционного образования;* * *Нравственного сознания на теоретическом и обыденном уровне;* * *Ценностных ориентаций, соответствующих современному уровню экологической культуры;* * *Готовности к принятию и освоению семейных традиций, принятых в обществе;* * *Эстетического вкуса как основы ценностного отношения к культурному достоянию; выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению;* * *Готовности к самообразованию и самовоспитанию;* * *Адекватной позитивной самооценки и Я-концепции;* * *Компетентности в реализации основ гражданской идентичности в поступках и деятельности;* * *Морального сознания на конвенциональном уровне, способности к решению моральных дилемм на основе учѐтапозиций участников дилеммы, ориентации на их мотивы и чувства; устойчивое следование в поведении моральным нормам и этическим требованиям;* * *Эмпатии как осознанного понимания и сопереживания чувствам других, выражающейся в поступках, направленных на помощь и обеспечение благополучия.* * *Антикоррупционного сознания.* |

. Метапредметные результаты освоения ООП

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Требования к результатам освоения ООП СОО**  **(ФГОС СОО)** | **Планируемые результаты освоения ООП СОО**  **(уточнение и конкретизация)** | |
| Освоение обучающимися межпредметных понятий и универсальных учебных действий (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности | **Регулятивные универсальные учебные действия** | |
| Выпускник научится | Выпускник получит возможность научится |
| * Умению 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; * Умению самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей; * Навыкам 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. * Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; * Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; * Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. | * Самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи; * При планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения; * Выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ; * Основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей; * Осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач; * Адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи; * Адекватно оценивать свои возможности достижения цели определѐнной сложности в различных сферах самостоятельной деятельности; * Основам саморегуляции эмоциональных состояний; * Прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей; * Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали; * Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; * Построению жизненных планов во временной перспективе. |
| **Коммуникативные универсальные учебные действия** | |
| * Умению продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; * Самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владению навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умению ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; * Умению 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; * Владению языковыми средствами - умением ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства. * Осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий. | * *Учитыватьотличительные особенности коммуникации в сотрудничестве других людей от собственной позиции;* * *Учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;* * *Понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;* * *Продуктивно разрешать конфликты на основе учѐта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов;* * *Договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;* * *Брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);* * *Осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнѐра;* * *В процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнѐру необходимую информацию как ориентир для построения действия;* * *Вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;* * *Следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнѐрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам в процессе достижения общей цели совместной деятельности;* * *При осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);* * *Координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;* * *Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;* * *Распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.* |
|  | **Познавательные универсальные учебные действия** | |
| * Навыкам познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыкам разрешения проблем; * Самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;   Умение определять назначение и функции различных социальных институтов;   * Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; * Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; * Менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности. | * *Ставить проблему, аргументировать еѐ актуальность;* * *Самостоятельно проводить исследование на основе теоретических и эмпирических методов;* * *Выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;* * *Организовывать исследование с целью проверки гипотез;* * *Делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации;* * *Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;* * *Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения.* |

**С точки зрения формирования универсальных учебных действий, в ходе освоения принципов учебно-исследовательской и проектной деятельностей обучающиеся научатся:**

* формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и сообразуясь с представлениями об общем благе;
* восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;
* отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;
* оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные (такие, как время), необходимые для достижения поставленной цели;
* находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;
* вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества;
* самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;
* адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;
* адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);
* адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов.

**Предметные результаты освоения основной образовательной программы**

Выпускник на углубленном уровне научится:

* раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
* иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
* устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;
* анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;
* применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
* составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
* объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
* характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
* характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
* приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;
* определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
* устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;
* устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
* устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
* подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
* определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
* приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
* обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
* выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
* проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
* использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
* владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
* осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
* критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
* устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;
* представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

*Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:*

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

2.СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

10 класс

Углубленный уровень

Раздел 1. Основы органической химии. Строение органических соединений.

Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Взаимосвязь неорганических и органических веществ.

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

Раздел 2. Реакции органических соединений.

Классификация и особенности органических реакций. Реакционные центры. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций. Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле.

Раздел 3. Углеводороды

Алканы. Электронное и пространственное строение молекулы метана. sp3-гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алканов. Систематическая номенклатура алканов и радикалов. Изомерия углеродного скелета. Физические свойства алканов. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства алканов: галогенирование, дегидрирование, термическое разложение, крекинг как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение алканов как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Изомеризация как способ получения высокосортного бензина. Механизм реакции свободнорадикального замещения. Получение алканов. Реакция Вюрца. Нахождение в природе и применение алканов.

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

Алкены. Электронное и пространственное строение молекулы этилена. sp2-гибридизация орбиталей атомов углерода. σ- и π-связи. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Номенклатура алкенов. Изомерия алкенов: углеродного скелета, положения кратной связи, пространственная (цис-транс-изомерия), межклассовая. Физические свойства алкенов. Реакции электрофильного присоединения как способ получения функциональных производных углеводородов. Правило Марковникова, его электронное обоснование. Реакции окисления и полимеризации. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Промышленные и лабораторные способы получения алкенов. Правило Зайцева. Применение алкенов.

Алкадиены. Классификация алкадиенов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных алкадиенов. Общая формула алкадиенов. Номенклатура и изомерия алкадиенов. Физические свойства алкадиенов. Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование), горения и полимеризации. Вклад С.В. Лебедева в получение синтетического каучука. Вулканизация каучука. Резина. Многообразие видов синтетических каучуков, их свойства и применение. Получение алкадиенов.

Алкины. Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена. sp­-гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура. Изомерия: углеродного скелета, положения кратной связи, межклассовая. Физические свойства алкинов. Химические свойства алкинов: реакции присоединения как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Реакции замещения. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом. Применение ацетилена.

Арены. История открытия бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Изомерия и номенклатура гомологов бензола. Общая формула аренов. Физические свойства бензола. Химические свойства бензола: реакции электрофильного замещения (нитрование, галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений; присоединения (гидрирование, галогенирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Получение бензола. Особенности химических свойств толуола. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. Ориентационные эффекты заместителей. Применение гомологов бензола.

Раздел 4. Производные углеводородов: кислородсодержащие соединения.

Спирты. Классификация, номенклатура спиртов. Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов. Изомерия. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородная связь между молекулами и ее влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства: взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, с галогеноводородами как способ получения растворителей, внутри- и межмолекулярная дегидратация. Реакция горения: спирты как топливо. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

Фенол. Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Физические свойства фенола. Химические свойства (реакции с натрием, гидроксидом натрия, бромом). Получение фенола. Применение фенола.

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

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

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

Раздел 5. Производные углеводородов: углеводы.

Углеводы. Классификация углеводов. Физические свойства и нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: ацилирование, алкилирование, спиртовое и молочнокислое брожение. Экспериментальные доказательства наличия альдегидной и спиртовых групп в глюкозе. Получение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза. Важнейшие дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза), их строение и физические свойства. Гидролиз сахарозы, лактозы, мальтозы. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Химические свойства целлюлозы: гидролиз, образование сложных эфиров. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений.

Раздел 6. Производные углеводородов: азотсодержащие соединения

Первичные, вторичные, третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Электронное и пространственное строение предельных аминов. Физические свойства аминов. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами. Реакция горения. Анилин как представитель ароматических аминов. Строение анилина. Причины ослабления основных свойств анилина в сравнении с аминами предельного ряда. Химические свойства анилина: взаимодействие с кислотами, бромной водой, окисление. Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводородов. Реакция Зинина. Применение аминов в фармацевтической промышленности. Анилин как сырье для производства анилиновых красителей. Синтезы на основе анилина.

Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Строение аминокислот. Гомологический ряд предельных аминокислот. Изомерия предельных аминокислот. Физические свойства предельных аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Синтез пептидов. Пептидная связь. Биологическое значение α-аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Основные аминокислоты, образующие белки. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Достижения в изучении строения и синтеза белков.

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

Раздел 7. Биологически активные соединения.Высокомолекулярные соединения.

ВитаминыФерментыГормоныЛекарства. Высокомолекулярные соединения. Основные понятия высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Классификация полимеров. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Термопластичные и термореактивные полимеры. Проводящие органические полимеры. Композитные материалы. Перспективы использования композитных материалов. Классификация волокон. Синтетические волокна. Полиэфирные и полиамидные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов.

Типы расчетных задач:

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

Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.

Темы практических работ:

ПР.1 Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ.

ПР 2. Качественный анализ органических соединений

Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах

ПР 3 Получение этилена и изучение его свойств.

ПР4 Решение экспериментальных задач на получение органических веществ.

ПР5. Свойства одноатомных и многоатомных спиртов.

ПР6. Химические свойства альдегидов

ПР 7 Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств.

ПР8 Синтез сложного эфира.

ПР 9. Гидролиз жиров.

ПР10Гидролиз углеводов.

ПР 11 Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.

ПР12.Исследование свойств белков.

ПР13. Распознавание пластмасс и волокон.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

11 класс

Раздел 1. Теоретические основы химии: строение атома.

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

Раздел 2. Теоретические основы химии: строение вещества, дисперсные системы и растворы

Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия.

Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Жидкие кристаллы.

Раздел 3. Теоретические основы химии: химические реакции

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Энергия активации. Активированный комплекс. Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.

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

Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации. Титр раствора и титрование.

Реакции в растворах электролитов. Качественные реакции на ионы в растворе. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH) раствора. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.

Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительный потенциал среды. Диаграмма Пурбэ. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного и электронно-ионного баланса. Гальванический элемент. Химические источники тока. Стандартный водородный электрод. Стандартный электродный потенциал системы. Ряд стандартных электродных потенциалов. Направление окислительно-восстановительных реакций.

Раздел 4. Основы неорганической химии. Вещества и их свойства

Общая характеристика элементов IА–IIIA-групп. Оксиды и пероксиды натрия и калия. Распознавание катионов натрия и калия. Соли натрия, калия, кальция и магния, их значение в природе и жизни человека. Жесткость воды и способы ее устранения. Комплексные соединения алюминия. Алюмосиликаты. Электролиз растворов и расплавов солей. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.

Металлы IB–VIIB-групп (медь, цинк, хром, марганец). Особенности строения атомов. Общие физические и химические свойства. Получение и применение. Оксиды и гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от степени окисления элемента. Важнейшие соли. Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления. Комплексные соединения хрома.

Общая характеристика элементов IVА-группы. Свойства, получение и применение угля. Синтез-газ как основа современной промышленности. Активированный уголь как адсорбент. Наноструктуры. Мировые достижения в области создания наноматериалов. Электронное строение молекулы угарного газа. Получение и применение угарного газа. Биологическое действие угарного газа. Карбиды кальция, алюминия и железа. Карбонаты и гидрокарбонаты. Круговорот углерода в живой и неживой природе. Качественная реакция на карбонат-ион. Физические и химические свойства кремния. Силаны и силициды. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты и их соли. Силикатные минералы – основа земной коры.

Общая характеристикаэлементов VА-группы. Нитриды. Качественная реакция на ион аммония. Азотная кислота как окислитель. Нитраты, их физические и химические свойства, применение. Свойства, получение и применение фосфора. Фосфин. Фосфорные и полифосфорные кислоты. Биологическая роль фосфатов.

Общая характеристикаэлементов VIА-группы. Особые свойства концентрированной серной кислоты. Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы.

Общая характеристикаэлементов VIIА-группы. Особенности химии фтора. Галогеноводороды и их получение. Галогеноводородные кислоты и их соли. Качественные реакции на галогенид-ионы. Кислородсодержащие соединения хлора. Применение галогенов и их важнейших соединений.

Благородные газы. Применение благородных газов.

Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.

Идентификация неорганических веществ и ионов.

Раздел 5. Химия и жизнь. Химия в жизни общеста

Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Химический анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как методы научного познания. Математическое моделирование пространственного строения молекул органических веществ. Современные физико-химические методы установления состава и структуры веществ.

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 медицине. Разработка лекарств. Химические сенсоры.

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. 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 в промышленности. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Промышленная органическая химия. Сырье для органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов. Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений. Черная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность.

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.

Типы расчетных задач:

Расчеты теплового эффекта реакции.

Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации.

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

Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.

Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Темы практических работ

Практическая работа № 1. Скорость химических реакций. Химическое равновесие

Практическая работа № 2. Сравнение свойств неорганических и органических соединений   
 Практическая работа № 3. Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз»   
 Практическая работа № 4. Получение газов и изучение их свойств   
 Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по органической химии   
 Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по неорганической химии   
 Практическая работа № 7. Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 класс

с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Раздел | Кол-во часов | Количество часов | Тема урока |
| 1.Основы органической химии. Строение органических соединений. | 4 |  | Предмет органической химии. Взаимосвязь неорганических и органических веществ.Техника безопасности на уроках химии. |
|  |  |  | Основные положения теории химического строения органических соединений А.М.Бутлерова. Строение атома углерода. Валентные состояния атома углерода |
|  |  |  | Зависимость свойств веществ от химического строения молекул.  Практическая работа 1. Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ. |
|  |  |  | Основы номенклатуры органических соединений.  Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. |
| 2. Реакции органических соединений. | 4 |  | Типы химических реакций в органической химии.  Классификация и особенности органических реакций. |
|  |  |  | Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций. |
|  |  |  | Типы реакционноспособных частиц и механизмы реакций в органической химии Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. |
|  |  |  | Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений |
| 3.Углеводороды | 32 |  | Алканы.Электронное и пространственное строение молекулы метана. sp3-гибридизация орбиталей атомов углерода. |
|  |  |  | Гомологический ряд и общая формула алканов. Систематическая номенклатура алканов и радикалов |
|  |  |  | Изомерия углеродного скелета. Физические свойства алканов. |
|  |  |  | Химические свойства алканов: галогенирование, дегидрирование, термическое разложение, крекинг как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. |
|  |  |  | Практическая работа 2. Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах. |
|  |  |  | Получение алканов. Реакция Вюрца. |
|  |  |  | Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания. |
|  |  |  | Циклоалканы. Строение молекул циклоалканов. Общая формула циклоалканов. |
|  |  |  | Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. |
|  |  |  | Алкены. Электронное и пространственное строение молекулы этилена. |
|  |  |  | Гомологический ряд и общая формула алкенов. |
|  |  |  | Номенклатура алкенов. Изомерия алкенов. Физические свойства алкенов. |
|  |  |  | Правило Марковникова, его электронное обоснование. Реакции окисления и полимеризации. |
|  |  |  | Промышленные и лабораторные способы получения алкенов.  Практическая работа 3. Получение этилена и изучение его свойств. |
|  |  |  | Классификация алкадиенов |
|  |  |  | Общая формула алкадиенов. Номенклатура и изомерия алкадиенов. |
|  |  |  | Химические свойства алкадиенов. |
|  |  |  | Вулканизация каучука. Резина. Многообразие видов синтетических каучуков, их свойства и применение. |
|  |  |  | Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена. sp­-гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алкинов. |
|  |  |  | Изомерия: углеродного скелета, положения кратной связи, межклассовая. Физические свойства алкинов. |
|  |  |  | Химические свойства алкинов: реакции присоединения как способ получения полимеров и других полезных продуктов. |
|  |  |  | Реакции замещения. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов |
|  |  |  | Практическая работа 4. Решение экспериментальных задач на получение органических веществ. |
|  |  |  | Ароматические углеводороды. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. |
|  |  |  | Изомерия и номенклатура гомологов бензола. Общая формула аренов. Физические свойства бензола. |
|  |  |  | Химические свойства бензола. Применение гомологов бензола. |
|  |  |  | Особенности химических свойств толуола. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. Ориентационные эффекты заместителей. |
|  |  |  | Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. |
|  |  |  | *Контрольная работа 1 по теме «Углеводороды»* |
|  |  |  | Природные источники углеводородов. |
| 4. Производные углеводородов: кислородсодержащие соединения. | 33 |  | Спирты. Классификация, номенклатура спиртов. |
|  |  |  | Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов. |
|  |  |  | Изомерия. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. |
|  |  |  | Водородная связь между молекулами и ее влияние на физические свойства спиртов. |
|  |  |  | Химические свойства спиртов.  Практическая работа 5. Свойства одноатомных и многоатомных спиртов. |
|  |  |  | Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена. |
|  |  |  | Применение метанола и этанола. |
|  |  |  | Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. |
|  |  |  | Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси. |
|  |  |  | Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. |
|  |  |  | Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. |
|  |  |  | Фенол. Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Физические свойства фенола. |
|  |  |  | Химические свойства (реакции с натрием, гидроксидом натрия, бромом). Получение фенола. |
|  |  |  | Применение фенола. |
|  |  |  | Альдегиды и кетоны. Классификация альдегидов и кетонов. |
|  |  |  | Строение предельных альдегидов. |
|  |  |  | Электронное и пространственное строение карбонильной группы |
|  |  |  | Гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия предельных альдегидов. Физические свойства предельных альдегидов. |
|  |  |  | Химические свойства предельных альдегидов.  Практическая работа 6. Химические свойства альдегидов |
|  |  |  | Получение предельных альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида. |
|  |  |  | Карбоновые кислоты. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Строение предельных одноосновных карбоновых кислот. |
|  |  |  | Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд и общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот |
|  |  |  | Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот.  Практическая работа 7. Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств. |
|  |  |  | Реакция этерификации и ее обратимость.  Практическая работа 8. Синтез сложного эфира. |
|  |  |  | Влияние заместителей в углеводородном радикале на силу карбоновых кислот. |
|  |  |  | Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. Применение карбоновых кислот. |
|  |  |  | Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода. |
|  |  |  | Сложные эфиры и жиры. Строение и номенклатура сложных эфиров. |
|  |  |  | Межклассовая изомерия карбоновых кислот. Способы получения сложных эфиров |
|  |  |  | Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Применение жиров. |
|  |  |  | Мылá как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.  Практическая работа 9. Гидролиз жиров. |
|  |  |  | Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности |
|  |  |  | *Контрольная работа №2 по теме «Спирты. Альдегиды. Карбоновые кислоты»* |
| 5. Производные углеводородов: углеводы. | 8 |  | Углеводы. Классификация углеводов. Физические свойства и нахождение углеводов в природе. |
|  |  |  | Глюкоза как альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы. |
|  |  |  | Получение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза. |
|  |  |  | Важнейшие дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза), их строение и свойства. |
|  |  |  | Гидролиз сахарозы, лактозы, мальтозы. |
|  |  |  | Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. |
|  |  |  | Химические свойства крахмала и целлюлозы.  Практическая работа 10. Гидролиз углеводов. |
|  |  |  | Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений. |
|  |  |  | Амины. Классификация аминов. Физические свойства аминов. |
| 6.Производные углеводородов: азотсодержащие соединения | 12 |  | Строение анилина. Химические свойства анилина. |
|  |  |  | Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. |
|  |  |  | Строение аминокислот. Гомологический ряд и изомерия. |
|  |  |  | Практическая работа 11. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ. |
|  |  |  | Пептидная связь. Биологическое значение α-аминокислот. |
|  |  |  | Состав и строение белков. Биологические функции белков. |
|  |  |  | Химические свойства белков.  Практическая работа 12. Исследование свойств белков. |
|  |  |  | Азотсодержащие гетероциклические соединения; пиррол и пиридин |
|  |  |  | Нуклеиновые кислоты: состав и строение. |
|  |  |  | Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов. |
|  |  |  | *Контрольная работа №3 по теме «Углеводы. Азотсодержащие органические соединения»* |
| 7. Биологически активные соединения.Высокомолекулярные соединения. | 11 |  | Витамины.Ферменты . |
|  |  |  | Гормоны.Лекарства. |
|  |  |  | Классификация и основные понятия высокомолекулярных соединений.  Основные способы получения высокомолекулярных соединений. |
|  |  |  | Зависимость свойств полимеров от строения молекул. |
|  |  |  | Термопластичные и термореактивные полимеры. Проводящие органические полимеры. Композитные материалы |
|  |  |  | Классификация волокон. Синтетические волокна.  Практическая работа 13. Распознавание пластмасс и волокон. |
|  |  |  | Полиэфирные и полиамидные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. |
|  |  |  | Синтетические пленки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов. |
|  |  |  | Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. |
|  |  |  | Повторение |
|  |  |  | Повторение |

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 класс

с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Раздел | Количество часов |  | Тема урока |
| 1.Теоретические основы химии | 7 |  | Атом – сложная частица. Современная модель строения атома.  Техника безопасности на уроках химии. |
|  |  |  | Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны. |
|  |  |  | Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Электронная конфигурация атома |
|  |  |  | Валентные возможности атомов химических элементов |
|  |  |  | Периодический закон, 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 |
| 2.Теоретические основы химии: строение вещества, дисперсные системы и растворы | 9 |  | Химическая связь. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. |
|  |  |  | Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). |
|  |  |  | Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. |
|  |  |  | Причины многообразия веществ. |
|  |  |  | Гибридизация атомных орбиталей и геометрия молекул |
|  |  |  | Теория строения химических соединений |
|  |  |  | Кристаллические и аморфные вещества.  Типы кристаллических решеток |
|  |  |  | Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Жидкие кристаллы. |
|  |  |  | Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы. |
| 3. Теоретические основы химии: химические реакции | 29 |  | Классификация химических реакций. |
|  |  |  | Гомогенные и гетерогенные реакции |
|  |  |  | Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов |
|  |  |  | Практическая работа 1.Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции. |
|  |  |  | Энергия активации. |
|  |  |  | Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. |
|  |  |  | Закон Гесса и следствия из него. |
|  |  |  | Термохимические уравнения. |
|  |  |  | Расчеты теплового эффекта реакции. |
|  |  |  | Обратимость реакций. Химическое равновесие. |
|  |  |  | Смещение химического равновесия под действием различных факторов. |
|  |  |  | Роль смещения равновесия в технологических процессах |
|  |  |  | Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации. |
|  |  |  | Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. |
|  |  |  | Электролитическая диссоциация. |
|  |  |  | Реакции в растворах электролитов. |
|  |  |  | Качественные реакции на ионы в растворе. |
|  |  |  | Кислотно-основные взаимодействия в растворах. |
|  |  |  | Амфотерность. |
|  |  |  | Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH) раствора. |
|  |  |  | Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. |
|  |  |  | Применение гидролиза в промышленности. |
|  |  |  | Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. |
|  |  |  | Окислительно-восстановительный потенциал среды. Диаграмма Пурбэ. |
|  |  |  | Поведение веществ в средах с разным значением pH. |
|  |  |  | Методы электронного и электронно-ионного баланса. |
|  |  |  | Методы электронного и электронно-ионного баланса. |
|  |  |  | Направление окислительно-восстановительных реакций. |
|  |  |  | *Контрольная работа №1 по теме «Теоретические основы химии»* |
| Основы неорганической химии. Вещества и их свойства | 75 |  | Классификация веществ  Общая характеристика металлов. |
|  |  |  | Способы получения металлов |
|  |  |  | Стандартный электродный потенциал системы. |
|  |  |  | Ряд стандартных электродных потенциалов. |
|  |  |  | Коррозия металлов: виды коррозии. |
|  |  |  | Способы защиты металлов от коррозии. |
|  |  |  | Электролиз растворов и расплавов солей. |
|  |  |  | Химические источники тока. Гальванический элемент. |
|  |  |  | Практическое применение электролиза. |
|  |  |  | Металлы главных подгрупп |
|  |  |  | Металлы главных подгрупп: щелочные металлы |
|  |  |  | Оксиды и пероксиды натрия и калия |
|  |  |  | Свойства гидроксидов и солей . |
|  |  |  | Распознавание катионов натрия и калия. Соли натрия, калия их значение |
|  |  |  | Общая характеристика элементов IIA-групп. |
|  |  |  | Оксиды и гидроксиды. |
|  |  |  | Соли кальция и магния, их значение в природе и жизни человека. |
|  |  |  | Жесткость воды и способы ее устранения. |
|  |  |  | Общая характеристика элементов IIIA-групп. |
|  |  |  | Амфотерность. |
|  |  |  | Комплексные соединения алюминия. |
|  |  |  | Алюмосиликаты. |
|  |  |  | Металлы IB–VIIB-групп (медь, цинк, хром, марганец). |
|  |  |  | Особенности строения атомов. |
|  |  |  | Общие физические и химические свойства. Получение и применение. |
|  |  |  | Оксиды и гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от степени окисления элемента. |
|  |  |  | Свойства солей. |
|  |  |  | Комплексные соединения хрома. |
|  |  |  | Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления. |
|  |  |  | Практическая работа 2.Решение экспериментальных задач по теме «Металлы». |
|  |  |  | *Контрольная работа 2 по теме «Металлы»* |
|  |  |  | Общая характеристика неметаллов и их соединений |
|  |  |  | Общая характеристика элементов VIIА-группы. Свойства фтора. |
|  |  |  | Галогеноводороды и их получение. |
|  |  |  | Галогеноводородные кислоты и их соли. |
|  |  |  | Качественные реакции на галогенид-ионы. |
|  |  |  | Кислородсодержащие соединения хлора. |
|  |  |  | Применение галогенов и их соединений. |
|  |  |  | Общая характеристика элементов VIА-группы. |
|  |  |  | Халькогены. Сера |
|  |  |  | Свойства концентрированной серной кислоты. |
|  |  |  | Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы. |
|  |  |  | Неметаллы пятой группы: азот и фосфор |
|  |  |  | Общая характеристика элементов VА-группы. |
|  |  |  | Нитриды. Аммиак. Качественная реакция на ион аммония. |
|  |  |  | Свойства азотной кислоты |
|  |  |  | Свойства и применение нитратов. |
|  |  |  | Свойства, получение и применение фосфора. Фосфин. |
|  |  |  | Фосфорные и полифосфорные кислоты. |
|  |  |  | Биологическая роль фосфатов. |
|  |  |  | Практическая работа 3 Идентификация неорганических веществ и ионов. |
|  |  |  | Неметаллы четвёртой группы: углерод и кремний |
|  |  |  | Общая характеристика элементов IVА-группы. |
|  |  |  | Свойства, получение и применение угля. |
|  |  |  | Синтез-газ как основа современной промышленности. Активированный уголь как адсорбент. |
|  |  |  | Наноструктуры. Электронное строение молекулы угарного газа. Получение и применение угарного газа. |
|  |  |  | Биологическое действие угарного газа. Карбиды кальция, алюминия и железа. |
|  |  |  | Карбонаты и гидрокарбонаты. Круговорот углерода в живой и неживой природе. |
|  |  |  | Качественная реакция на карбонат-ион |
|  |  |  | Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). |
|  |  |  | Физические и химические свойства кремния. |
|  |  |  | Силаны и силициды. |
|  |  |  | Оксид кремния (IV). |
|  |  |  | Кремниевые кислоты и их соли. |
|  |  |  | Силикатные минералы – основа земной коры. |
|  |  |  | Практическая работа 4.Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы». |
|  |  |  | Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. |
|  |  |  | Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов. |
|  |  |  | Кислоты органические и неорганические. |
|  |  |  | Основания органические и неорганические |
|  |  |  | Амфотерные органические и неорганические соединения |
|  |  |  | Идентификация неорганических веществ и ионов. |
|  |  |  | Практическая работа 5. Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений |
|  |  |  | Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. |
|  |  |  | *Контрольная работа №3 по теме « Неметаллы»* |
| Химия и жизнь | 12 |  | Научные методы познания в химии. |
|  |  |  | Химия в промышленности. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). |
|  |  |  | Промышленная органическая химия. Сырье для органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов |
|  |  |  | Черная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность. |
|  |  |  | Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. |
|  |  |  | Химия в строительстве |
|  |  |  | Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Репелленты, инсектициды |
|  |  |  | Средства личной гигиены и косметики |
|  |  |  | Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. |
|  |  |  | Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. |
|  |  |  | Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. |
|  |  |  | Повторение |