

АДМИНИСТРАЦИЯ КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«Костромской колледж отраслевых технологий строительства и лесной промышленности»**

**УТВЕРЖДЕНА**

**приказом директора ОГБПОУ**

**«Костромской колледж отраслевых**

**технологий строительства и лесной**

**промышленности»**

**№38от28.08.2020 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД.09 ХИМИЯ**

**Профессия 08.01.25 Мастер отделочных строительных и декоративных работ**

**Кострома 2020 г.**

Рабочая программа учебной дисциплины ОУД. 09 ХИМИЯ разработана на основании Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций от 2015г. с учетом требований ФГОС среднего общего образования в редакции от 9 декабря 2016г (приказ Минобрнауки России № 1545)

Организация - разработчик: ОГБПОУ «Костромской колледж отраслевых технологий строительства и лесной промышленности»

Преподаватель: Голубева Ксения Алексеевна, преподаватель

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. **Пояснительная записка……………………………………......** | | **4** |  |
| **1.1** | **общая характеристика учебной дисциплины….** | **4** | |
| **1.2** | **место учебной дисциплины в учебном плане…..** | **4** | |
| **1.3** | **результаты освоения учебной дисциплины: личностные, метапредметные, предметные……..** | **4** | |
| 1. **содержание учебной дисциплины, тематический план с учётом профиля профессионального образования…………………………………………………………..** | | **6** |  |
| **2.1** | **ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ..................................................................................................** | **6**  **7**  **15**  **23** |  |
| **2.2** | **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ………….………...** |  |
| **2.3** | **ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ………………………………………………………** |  |
| **2.4** | **характеристика основных видов УЧЕБНОЙ деятельности студентов......................................................** |  |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ…………………………………………………….** | | **25** |  |
| **3.1** | **ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ……………….…………….** | **25** |  |
| **3.2** | **КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ……………………………………………………………..** | **27** |  |
| 1. **учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины…………………………………………………………** | | **30** |  |
| 1. **рекомендуемая литература………………..…………….....** | | **30** |  |

**1.Пояснительная записка**

**1.1 Общая характеристика учебной дисциплины**

Химия — это наука о веществах, их составе и строении, свойствах и превращениях, значении химических веществ, материалов и процессов в практической деятельности человека.

Содержание общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» направлено на усвоение обучающимися основных понятий, законов и теорий химии; овладение умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций.

В процессе изучения химии у обучающихся развиваются познавательные интересы и интеллектуальные способности, потребности в самостоятельном приобретения знаний по химии в соответствии с возникающими жизненными проблемами, воспитывается бережное отношения к природе, понимание здорового образа жизни, необходимости предупреждения явлений, наносящих вред здоровью и окружающей среде. Они осваивают приемы грамотного, безопасного использования химических веществ и материалов, применяемых в быту, сельском хозяйстве и на производстве.

Содержание программы ОУД.09 Химия направлено на достижение следующих **целей:**

• формирование у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;

• формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, — используя для этого химические знания;

• развитие у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с

определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;

• приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

**1.2. Место учебной дисциплины в учебном плане:**

Данная дисциплина входит в общеобразовательный цикл по выбору из обязательных предметных областей.

* 1. **Планируемые результаты освоения учебной дисциплины**

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты освоения учебной дисциплины** | **Требования к результатам освоения учебной дисциплины** |
| **Личностные** | − чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;  − готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;  − умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности; |
| **Метапредметные** | − использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипо-  тез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов)  для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;  − использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере; |
| **Предметные** | − сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;  − владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и  символикой;  − владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;  − сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;  − владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;  − сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников. |

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими общими компетенциями (далее - ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

|  |  |
| --- | --- |
| ЦК 1 | Коммуникация и кооперация в цифровой среде |
| ЦК 2 | Саморазвитие в условиях неопределенности |
| ЦК 3 | Креативное мышление |
| ЦК 4 | Управление информацией и данными |
| ЦК 5 | Критическое мышление в цифровой среде |

Соотнесение ключевых компетенций цифровой экономики и общепрофессиональных компетенций, реализуемых по профессии 08.01.25 Мастер отделочных строительных и декоративных работ

|  |  |
| --- | --- |
| Ключевые компетенции цифровой экономики | Общепрофессиональные компетенции |
| 1.Коммуникация и кооперация в цифровой среде | ОК.04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами  ОК.05.Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| 2.Саморазвитие в условиях неопределенности | ОК.3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| 3.Креативное мышление | ОК.1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. |
| 4.Управление информации и данными | ОК.2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.  ОК.10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |
| 5.Критическое мышление в цифровой среде | ОК.1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.  ОК. 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.  ОК.11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере |
| ОК .9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности | |

1. **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН С УЧЁТОМ ПРОФИЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **114** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **114** |
| в том числе: |  |
| лабораторные работы и практические занятия | **60** |
| **Промежуточная аттестация** в форме дифференцированного зачета | |

**2.2. Содержание учебной дисциплины**

**Введение**

Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и

теории в химии. Моделирование химических процессов. Значение химии при освоении профессий СПО и специальностей СПО технического профиля профессионального

образования. Современная интернет-информация.

**Общая и неорганическая химия**

**1.1. Основные понятия и законы химии**

Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент.

Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав

веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная

массы. Количество вещества.

Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон

постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия

из него.

Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение

массовой доли химических элементов в сложном веществе.

Управление информацией: взаимодействие посредством цифровых технологий.

**Демонстрации**

Модели атомов химических элементов. Модели молекул простых и сложных веществ (шаростержневые и Стюарта—Бриглеба). Коллекция простых и сложных веществ.

Некоторые вещества количеством 1 моль.Модель молярного объема газов.

Аллотропия фосфора, кислорода, олова.

*Профильные и профессионально значимые элементы содержания.* Аллотроп-

ные модификации углерода (алмаз, графит), кислорода (кислород, озон), олова (серое и

белое олово). Понятие о химической технологии, биотехнологии и нанотехнологии.

**1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева и строение атома.**

Периодический закон Д.И.Менделеева. Открытие Д.И.Менделеевым Периодиче-

ского закона. Периодический закон в формулировке Д.И.Менделеева.

Периодическая таблица химических элементов — графическое отображение перио-

дического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие),

группы (главная и побочная).

**Строение атома и Периодический закон Д.И.Менделеева.** Атом — сложная

частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение

электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения

электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов).

Понятие об орбиталях. s-, р- и d-орбитали. Электронные конфигурации атомов хи-

мических элементов. Современная формулировка Периодического закона. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

**Демонстрации**

Различные формы Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева.

Динамические таблицы для моделирования Периодической системы.

Электризация тел и их взаимодействие. Технологии обмена информацией и организации совместной работы.

**Лабораторный опыт**

Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов.

*Профильные и профессионально значимые элементы содержания*. Радио-

активность. Использование радиоактивных изотопов в технических целях. Рентге-

новское излучение и его использование в технике и медицине. Моделирование как

метод прогнозирования ситуации на производстве.

**1.3. Строение вещества**

**Ионная химическая связь.** Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки.

**Ковалентная химическая связь.** Механизм образования ковалентной связи (об-

менный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная

и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками.

**Металлическая связь.** Металлическая кристаллическая решетка и металлическая

химическая связь. Физические свойства металлов.

**Агрегатные состояния веществ и водородная связь**. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое.

**Водородная связь.**

**Чистые вещества и смеси.** Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные

смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля

примесей.

**Дисперсные системы.** Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах. Саморазвитие личности: цели и процесс саморазвития.

**Демонстрации**

Модель кристаллической решетки хлорида натрия.

Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита.

Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или йода), алмаза, графита (или

кварца). Приборы на жидких кристаллах. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золей. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.

**Лабораторные опыты**

Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение эмульсии моторного масла. Ознакомление со свойствами дисперсных систем.

*Профильные и профессионально значимые элементы содержания.* Полярность связи и полярность молекулы. Конденсация. Текучесть. Возгонка. Кристаллизация. Сублимация и десублимация. Аномалии физических свойств воды. Жидкие кристаллы. Минералы и горные породы как природные смеси. Эмульсии и суспензии. Золи (в том числе аэрозоли) и гели. Коагуляция. Синерезис.

**1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация**

**Вода. Растворы.Растворение.** Вода как растворитель. Растворимость веществ.

Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости

газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества.

**Электролитическая диссоциация.** Электролиты и неэлектроиты. Электролитическая

диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными

типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.

**Демонстрации**

Растворимость веществ в воде. Собирание газов методом вытеснения воды. Растворение в воде серной кислоты и солей аммония. Образцы кристаллогидратов. Изготовление гипсовой повязки. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Движение окрашенных ионов в электрическом поле. Приготовление жесткой воды и устранение ее жесткости. Иониты. Образцы минеральных вод различного назначения.

**Практическое занятие**

Приготовление раствора заданной концентрации. Здоровье и благополучие человека

*Профильные и профессионально значимые элементы содержания.* Растворение как физико-химический процесс. Тепловые эффекты при растворении. Кристаллогидраты. Решение задач на массовую долю растворенного вещества. Применение воды в технических целях. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды.

**1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства**

**Кислоты и их свойства.** Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической

диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной

кислот с металлами. Основные способы получения кислоты.

**Основания и их свойства**. Основания как электролиты, их классификация по раз-

личным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы

получения оснований.

**Соли и их свойства.** Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные.

Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы

получения солей. Гидролиз солей.

**Оксиды и их свойства.** Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные,

амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.

**Демонстрации**

Взаимодействие азотной и концентрированной серной кислот с металлами. Горение фосфора и растворение продукта горения в воде. Получение и свойства амфотерного гидроксида. Необратимый гидролиз карбида кальция. Обратимый гидролиз солей различного типа. Современная интернет-информация. Здоровье и благополучие человека.

**Лабораторные опыты**

Испытание растворов кислот индикаторами.Взаимодействие металлов с кислотами.

Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями.

Взаимодействие кислот с солями. Испытание растворов щелочей индикаторами.

Взаимодействие щелочей с солями. Разложение нерастворимых оснований.

Взаимодействие солей с металлами. Взаимодействие солей друг с другом.

Гидролиз солей различного типа.

*Профильные и профессионально значимые элементы содержания*. Правила разбавления серной кислоты. Использование серной кислоты в промышленности.

Едкие щелочи, их использование в промышленности. Гашеная и негашеная известь,

их применение в строительстве. Гипс и алебастр, гипсование.

Понятие о рН раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среда растворов.

**1.6. Химические реакции**

**Классификация химических реакций.** Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции.

Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции.

Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.

**Окислительно-восстановительные реакции.** Степень окисления. Окислитель и

восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.

**Скорость химических реакций.** Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих

веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов.

**Обратимость химических реакций.** Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения. Управление данными: просмотр, поиски, фильтрация данных.

**Демонстрации**

Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды.

Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ.

Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия раз-

личной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя.

Зависимость скорости химической реакции от присутствия катализатора на примере

разложения пероксида водорода с помощью диоксида марганца и каталазы. Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия. Модель колонны синтеза аммиака.

**Лабораторные опыты**

Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды. Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы. Зависимость скорости взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации. Зависимость скорости взаимодействия оксида меди (II) с серной кислотой от температуры.

*Профильные и профессионально значимые элементы содержания.* Понятие об электролизе. Электролиз расплавов. Электролиз растворов. Электролитическое

получение алюминия. Практическое применение электролиза. Гальванопластика.

Гальваностегия. Рафинирование цветных металлов.

Катализ. Гомогенные и гетерогенные катализаторы. Промоторы. Каталитические

яды. Ингибиторы.

Производство аммиака: сырье, аппаратура, научные принципы.

**1.7. Металлы и неметаллы**

**Металлы.** Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства

металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия.

Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия,

гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные.

Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы — простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в периодической системе. Окислительные

и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду

электроотрицательности.

**Демонстрации**

Коллекция металлов. Взаимодействие металлов с неметаллами (железа, цинка и алюминия с серой, алюминия с йодом, сурьмы с хлором, горение железа в хлоре). Горение металлов.

Алюминотермия. Коллекция неметаллов. Горение неметаллов (серы, фосфора, угля). Вытеснение менее активных галогенов из растворов их солей более активными галогенами. Модель промышленной установки для производства серной кислоты. Модель печи для обжига известняка. Коллекции продукций силикатной промышленности (стекла,

фарфора, фаянса, цемента различных марок и др.). Саморазвитие личности: цели и процесс саморазвития.

**Лабораторные опыты**

Закалка и отпуск стали. Ознакомление со структурами серого и белого чугуна.

Распознавание руд железа.

**Практические занятия**

Получение, собирание и распознавание газов. Решение экспериментальных задач.

*Профильные и профессионально значимые элементы содержания.* Коррозия металлов: химическая и электрохимическая. Зависимость скорости коррозии

от условий окружающей среды. Классификация коррозии металлов по различным

признакам. Способы защиты металлов от коррозии.

Производство чугуна и стали.

Получение неметаллов фракционной перегонкой жидкого воздуха и электролизом

растворов или расплавов электролитов. Силикатная промышленность. Производство серной кислоты.

**2. Органическая химия**

**2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений**

**Предмет органической химии**. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими.

Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы

по валентности.

**Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова.** Основные положения

теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели

молекул в органической химии.

**Классификация органических веществ.** Классификация веществ по строению

углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. На-

чала номенклатуры IUPAC.

**Классификация реакций в органической химии.** Реакции присоединения (гидри-

рования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепле-

ния (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения.

Реакции изомеризации.

**Демонстрации**

Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений.

Качественное обнаружение углерода, водорода и хлора в молекулах органических

соединений.

**Лабораторный опыт**

Изготовление моделей молекул органических веществ. Креативность как способ мышления.

*Профильные и профессионально значимые элементы содержания.* Понятие о субстрате и реагенте. Реакции окисления и восстановления органических веществ. Сравнение классификации соединений и классификации реакций в неорганической и органической химии.

**2.2. Углеводороды и их природные источники**

**Алканы. Алканы:** гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.

**Алкены.** Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией по-

лиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические

свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и

раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена

на основе свойств.

**Диены и каучуки.** Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина.

**Алкины.** Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание

бромной воды, присоединений хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена

на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами.

**Арены.** Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (га-

логенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.

**Природные источники углеводородов.** Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.

**Демонстрации**

Горение метана, этилена, ацетилена. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде.

Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилена — гидролизом

карбида кальция. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов. Коллекция «Каменный уголь и продукция коксохимического производства».

**Лабораторные опыты**

Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины.

*Профильные и профессионально значимые элементы содержания*. Правило В.В.Марковникова. Классификация и назначение каучуков. Классификация и

назначение резин. Вулканизация каучука. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным способом. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение. Тримеризация ацетилена в бензол. Понятие об экстракции. Восстановление нитробензола в анилин. Гомологический ряд аренов. Толуол. Нитрование толуола. Тротил. Основные направления промышленной переработки природного газа.

Попутный нефтяной газ, его переработка. Процессы промышленной переработки нефти: крекинг, риформинг. Октановое число бензинов и цетановое число дизельного топлива.

Коксохимическое производство и его продукция. Саморазвитие личности: цели и процесс саморазвития. Здоровье и благополучие человека.

**2.3. Кислородсодержащие органические соединения**

**Спирты.** Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидрок-

сильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах.

Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и

сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств.

Алкоголизм, его последствия для организма человека и предупреждение.

Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на

многоатомные спирты. Применение глицерина.

**Фенол**. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в

молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств.

**Альдегиды.** Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная.

Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих

спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств.

**Карбоновые кислоты.** Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа

как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых

кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства

уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты

на примере пальмитиновой и стеариновой.

**Сложные эфиры и жиры.** Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.

Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла.

**Углеводы.** Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза),

дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза — вещество с двойственной функцией — альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств. Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза ↔ полисахарид. Управление данными: просмотр, поиски, фильтрация данных.

**Демонстрации**

Окисление спирта в альдегид. Качественные реакции на многоатомные спирты.

Растворимость фенола в воде при обычной температуре и нагревании. Качественные реакции на фенол. Реакция серебряного зеркала альдегидов и глюкозы.

Окисление альдегидов и глюкозы в кислоту с помощью гидроксида меди (II). Качественная реакция на крахмал. Коллекция эфирных масел.

**Лабораторные опыты**

Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II).

Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот.

Доказательство непредельного характера жидкого жира. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II). Качественная реакция на крахмал.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Метило-

вый спирт и его использование в качестве химического сырья. Токсичность метанола

и правила техники безопасности при работе с ним. Этиленгликоль и его применение.

Токсичность этиленгликоля и правила техники безопасности при работе с ним.

Получение фенола из продуктов коксохимического производства и из бензола.

Поликонденсация формальдегида с фенолом в фенолоформальдегидную смолу.

Ацетальдегид. Понятие о кетонах на примере ацетона. Применение ацетона в тех-

нике и промышленности. Многообразие карбоновых кислот (щавелевой кислоты как двухосновной, акриловой кислоты как непредельной, бензойной кислоты как ароматической). Пленкообразующие масла. Замена жиров в технике непищевым сырьем. Синтетические моющие средства. Молочнокислое брожение глюкозы. Кисломолочные продукты. Силосование кормов. Нитрование целлюлозы. Пироксилин.

**2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры**

**Амины.** Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин как органическое основание. Получение анилина из нитробензола.

Применение анилина на основе свойств.

**Аминокислоты.** Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические

соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие с щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды.

Применение аминокислот на основе свойств.

**Белки.** Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства

белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции

белков.

**Полимеры.** Белки и полисахариды как биополимеры.

**Пластмассы.** Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации.

Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс.

Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон. Современная интернет-информация.

**Демонстрации**

Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот.

Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков. Горение птичьего пера и шерстяной нити.

**Лабораторные опыты**

Растворение белков в воде. Обнаружение белков в молоке и мясном бульоне.

Денатурация раствора белка куриного яйца спиртом, растворами солей тяжелых

металлов и при нагревании.

**Практические занятия**

Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.

Распознавание пластмасс и волокон.

*Профильные и профессионально значимые элементы содержания.* Аминокапроновая кислота. Капрон как представитель полиамидных волокон. Использование гидролиза белков в промышленности. Поливинилхлорид, политетрафторэтилен (тефлон). Фенолоформальдегидные пластмассы. Целлулоид. Промышленное производство химических волокон.

**2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУД 09. ХИМИЯ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) *(если предусмотрены)*** | | | | | **Объем часов** | **Общие компетенции. Компетенции цифровой экономики** |
| **1** | **Введение. Основные понятия и законы химии. Техника безопасности.** Современная интернет-информация. | | | | | **2** | ОК.04 ЦК. 1 |
| **Раздел 1.** | **Общая и неорганическая химия** | | | | |  |  |
| **Тема 1.1.**  **Основные понятия и законы** | **Содержание учебного материала** | | | | | **6**  **4**  **2** |
| 1  2 | Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент.  Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав  веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная  массы. Количество вещества.  Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон  постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия  из него. Управление информацией: взаимодействие посредством цифровых технологий.  Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение  массовой доли химических элементов в сложном веществе. | | | | ОК. 02, ЦК.4 |
| **Тема 1.2.**  **Периодический закон и Периодическая система химических**  **элементов Д.И.Менделеева и строение атома** | Содержание учебного материала | | | | | 8  2  2  2  2 |  |
| 1  2  3  4 | Открытие Д.И.Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И.Менделеева.Современная формулировка Периодического закона. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.  Строение атома и Периодический закон Д.И.Менделеева.Атом — сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы.  Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения  электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов).Понятие об орбиталях. s-, р- и d-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.  Лабораторный опыт  Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов. Технологии обмена информацией и организации совместной работы. | | | | ОК.04, ЦК.1 |
| **1.3. Строение вещества** | Содержание учебного материала | | | | | 10  2  2  2  2  2 |  |
| 1  2  3  4  5 | Ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления.  Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (об-  менный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность.  Металлическая связь. Агрегатные состояния веществ и водородная связь.  Чистые вещества и смеси. Дисперсные системы. Саморазвитие личности: цели и процесс саморазвития.  Демонстрации. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золей.  Лабораторные опыты. Приготовление суспензии карбоната кальция в воде.  Получение эмульсии моторного масла. | | | | ОК.03, ЦК.2 |
|  | | | | |  |  |
| **1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.** | Содержание учебного материала | | | | | 8  2  2  2  2 |
| 1  2  3  4 | Вода. Растворы. Растворение. Вода как растворитель. Растворимость веществ.  Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости  газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов.  Массовая доля растворенного вещества.  Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектроиты. Электролитическая  диссоциация.Основные положения теории электролитической диссоциации.  Демонстрации  Растворимость веществ в воде.Приготовление жесткой воды и устранение ее жесткости.Образцы минеральных вод различного назначения. Здоровье и благополучие человека | | | | ОК.03, ЦК.2 |
| **1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства** | **Содержание учебного материала** | | | | | 12  2  2  2  2  4 |  |
| 1  2  3  4 | Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация по раз-  личным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической  диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной  кислот с металлами. Основные способы получения кислоты.  Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация по раз-  личным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы  получения оснований.  Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные.  Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы  получения солей. Гидролиз солей.  Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные,  амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов. Современная интернет-информация. Здоровье и благополучие человека.  Лабораторные опыты  Испытание растворов кислот индикаторами.  Взаимодействие металлов с кислотами.  Взаимодействие кислот с оксидами металлов.  Взаимодействие кислот с основаниями.  Взаимодействие кислот с солями.  Испытание растворов щелочей индикаторами.  Взаимодействие щелочей с солями.  Разложение нерастворимых оснований.  Взаимодействие солей с металлами.  Взаимодействие солей друг с другом.  Гидролиз солей различного типа. | | | | ОК.04, ЦК.1  ОК.03, ЦК.2 |
| **Тема 1.6.**  **Химические реакции** | **Содержание учебного материала** | | | | | **14**  2  2  2  2  2  4 |  |
| 1  2  3  4  5  6 | Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции.  Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции.  Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.  Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и  восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.  Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих  веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов.  Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения. Управление данными: просмотр, поиски, фильтрация данных.  Демонстрации  Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды.  Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ.  Лабораторные опыты  Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса.  Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды.  Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы.  Зависимость скорости взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации.  Зависимость скорости взаимодействия оксида меди (II) с серной кислотой от температуры. | | | | ОК.02, ЦК.4 |
| **Тема 1.7. Металлы и неметаллы** | **Содержание учебного материала** | | | | | 12  4  4  2  2 | ОК.03, ЦК.2 |
| 1  2  3  4 | Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства  металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия.  Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия,  гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные.  Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы — простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в периодической системе. Окислительные  и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду  электроотрицательности.  Демонстрации  Коллекция металлов.  Взаимодействие металлов с неметаллами (железа, цинка и алюминия с серой,  алюминия с йодом, сурьмы с хлором, горение железа в хлоре).  Горение металлов.  Алюминотермия. Коллекция неметаллов. Горение неметаллов (серы, фосфора, угля). Вытеснение  менее активных галогенов из растворов их солей более активными галогенами.  Модель промышленной установки для производства серной кислоты. Модель печи  для обжига известняка. Коллекции продукций силикатной промышленности (стекла,  фарфора, фаянса, цемента различных марок и др.). Саморазвитие личности: цели и процесс саморазвития.  Лабораторные опыты  Закалка и отпуск стали.  Ознакомление со структурами серого и белого чугуна.  Распознавание руд железа.  Практические занятия  Получение, собирание и распознавание газов.  Органическая химия решение экспериментальных задач. | | | |
| **Раздел 2** | **Органическая химия** | | | | | **42** |
| **Содержание учебного материала** | | | | | **8** |  |
| **Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения**  **органических соединений** | 1  2  3  4 | Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими.  Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы  по валентности.  Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. Основные положения  теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели  молекул в органической химии.  Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению  углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. На-  чала номенклатуры IUPAC. Классификация реакций в органической химии. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения.  Реакции изомеризации.  Демонстрации  Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений.  Качественное обнаружение углерода, водорода и хлора в молекулах органических  соединений. Креативность как способ мышления.  Лабораторный опыт  Изготовление моделей молекул органических веществ. | | | | 2  2  2  2 | ОК.01, ЦК3 |
| **Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники** | **Содержание учебного материала** | | | | | 12 |  |
| 1  2  3  4  5  6 | | Алканы. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.  Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические  свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств.  Диены и каучуки. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические  каучуки. Резина.  Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединений хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами.  Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.  Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива.  Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.  Демонстрации  Горение метана, этилена, ацетилена.  Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия  и бромной воде.  Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилена — гидролизом  карбида кальция.  Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на не-  предельность.  Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов. Коллекция «Каменный уголь и  продукция коксохимического производства».  Лабораторные опыты  Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки.  Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины. Саморазвитие личности: цели и процесс саморазвития. Здоровье и благополучие человека. | | | 2  2  2  2  2  2 | ОК.03, ЦК.2 |
| **Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения** | **Содержание учебного материала** | | | | | 10 |  |
| 1  2  3  4  5  6 | | | Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия для организма человека и предупреждение. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.  Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств.  Альдегиды. Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств.  Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.  Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла.  Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза),  дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза — вещество с двойственной функцией — альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств. Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза ↔ полисахарид.  Демонстрации  Окисление спирта в альдегид.  Качественные реакции на многоатомные спирты.  Растворимость фенола в воде при обычной температуре и нагревании.  Качественные реакции на фенол.  Реакция серебряного зеркала альдегидов и глюкозы.  Окисление альдегидов и глюкозы в кислоту с помощью гидроксида меди (II). Ка-  чественная реакция на крахмал. Коллекция эфирных масел.  Лабораторные опыты  Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II).  Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот.  Доказательство непредельного характера жидкого жира.  Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II).  Качественная реакция на крахмал. Управление данными: просмотр, поиски, фильтрация данных. | | 2  2  1  1  2  2 | ОК.02, ЦК.4 |
|  | **Содержание учебного материала** | | | | | 12 |  |
| **Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры** | 1  2  3  4  5 | | | | Амины. Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств.  Аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие с щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.  Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.  Полимеры. Белки и полисахариды как биополимеры.  Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс.  Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон. Современная интернет-информация.  Демонстрации  Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой.  Реакция анилина с бромной водой.  Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот.  Растворение и осаждение белков.  Цветные реакции белков.  Горение птичьего пера и шерстяной нити.  Лабораторные опыты  Растворение белков в воде.  Обнаружение белков в молоке и мясном бульоне.  Денатурация раствора белка куриного яйца спиртом, растворами солей тяжелых  металлов и при нагревании.  Практические занятия  Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.  Распознавание пластмасс и волокон. | 2  2  2  2  2  2 | ОК.04, ЦК.1 |
|  | **Обобщение по курсу. Дифференцированный зачет** | | | | |  |  |
| **Всего:** |  | | | |  | 144 |  |

**2.4. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов**

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание учебной дисциплины по разделам** | **Основные виды деятельности студентов на уровне учебных действий** |
| **1. Общая и неорганическая химия** | |
| **1.1. Основные понятия и законы химии** | - формулировать основные химические понятия;  -проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;  - демонстрировать знание основных законов химии;  -уверенное пользование химической терминологией и символикой |
| **1.2. Периодический закон и Периодическая система химических**  **элементов Д.И.Менделеева и строение атома** | **-** формулировать основные химические понятия;  -уверенное пользование химической терминологией и символикой  -характеризовать элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева;  -объяснять зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева;  - формулировать основные химические понятия;  -осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);  - использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах; |
| **1.3. Строение вещества** | - формулировать основные химические понятия; уверенное пользование химической терминологией и символикой  -определять валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки; |
| **1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация** | **-** демонстрировать знание основных теорий химии- об электролитической диссоциации;  - формулировать основные химические понятия;  -уметь обрабатывать, объяснять результаты проведённых опытов и делать выводы;  - владеть правилами техники безопасности при использовании химических веществ; |
| **1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства** | **-** называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам;  - определять принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;  - объяснять зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения, природу химической связи,  - характеризовать свойства основных классов неорганических соединений;  -определять и знать важнейшие вещества и материалы;  - уметь обрабатывать, объяснять результаты проведённых опытов и делать выводы;  - владеть правилами техники безопасности при использовании химических веществ;  -осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);  - использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химич. информации и ее представления в различных формах;  - выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических веществ; |
| **1.6. Химические реакции** | - формулировать основные химические понятия;  - определять принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;  - владеть правилами техники безопасности при использовании химических веществ;  - определять зависимость скорости химической реакции от различных факторов;  -проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;  - выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших веществ; |
| **1.7. Металлы и неметаллы** | **-** называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам;  - характеризовать общие химические свойства металлов, неметаллов и сравнивать их;  -определять и знать важнейшие вещества и материалы;  - владеть правилами техники безопасности при использовании химических веществ;  -осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);  - использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химич. информации и ее представления в различных формах;  - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых; объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве, экологически грамотного поведения в окружающей среде. |
| **2. Органическая химия** | |
|  |  |
| **2.1. Основные понятия органической химии и теория строения**  **органических соединений** | понимать место химии в современной научной картине мира; понимать роль химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;  **-** формулировать основные химические понятия;  - сравнивать изомеры и гомологи;  -уверенное пользование химической терминологией и символикой |
| **2.2. Углеводороды и их природные источники** | - формулировать основные химические понятия; уверенное пользование химической терминологией и символикой  - называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам;  - определять принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;  - характеризовать свойства углеводородов, особенности строения, сравнивать их;  - определять и знать важнейшие вещества и материалы;  -уметь обрабатывать, объяснять результаты проведённых опытов и делать выводы;  - владеть правилами техники безопасности при использовании химических веществ;  -осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);  - выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших органических веществ, получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;  - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых; объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве, экологически грамотного поведения в окружающей среде. |
| **Тема**  **Строение вещества.** | - формулировать основные химические понятия; уверенное пользование химической терминологией и символикой  -определять валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки; |
| **2.3. Кислородсодержащие органические соединения** | -называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам;  - определять принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений и характеризовать их свойства и особенности строения;  - определять и знать важнейшие вещества и материалы;  -уметь обрабатывать, объяснять результаты проведённых опытов и делать выводы;  -уверенное пользование химической терминологией и символикой;  - владеть правилами техники безопасности при использовании химических веществ;  -осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);  - использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;  - выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших органических веществ, получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;  - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых; объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве, экологически грамотного поведения в окружающей среде. |
| **2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры** | - формулировать основные химические понятия;  - определять принадлежность веществ к разным классам органических соединений;  - владеть правилами техники безопасности при использовании химических веществ;  - определять зависимость скорости химической реакции от различных факторов;  -проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;  - выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших веществ; |

**3. КОНТРОЛЬ И ОТМЕТКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**3.1 Формы и методы контроля освоения учебной дисциплины**

Контроль и Отметка результатов освоения общеобразовательной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| уметь: |  |
| Знать правила техники безопасности и организовывать свое рабочее место | Фронтальный опрос  Контрольная работа  Тестирование  Индивидуальные задания  Тестирование  Фронтальный опрос  Тест  Контрольная работа  Фронтальный опрос  Практическая работа  Контрольная работа  Контрольная работа  Фронтальный опрос  Тест  Фронтальный опрос  Фронтальный опрос  Тест  Тест  Контрольная работа  Фронтальный опрос  Фронтальный опрос  Фронтальный опрос.  Контрольная работа  Фронтальный опрос  Фронтальный опрос  Практическая работа  Лабораторная работа  Самостоятельная работа  Практическая работа  Практическая работа |
| * составлять электронные и графические формулы строения электронных оболочек атомов; * прогнозировать химические свойства элементов, исходя из их положения в периодической системе и электронного строения; * составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов; * составлять уравнения реакций ионного обмена в молекулярном и ионном виде; * решать задачи на растворы; * уравнивать окислительно–восстановительные реакции ионно-электронным методом; * составлять уравнения гидролиза солей, определять кислотность среды; * составлять названия соединений по систематической номенклатуре; * составлять схемы реакции, характеризующие свойства органических соединений; * объяснять взаимное влияние атомов. |
| знать:   * периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома, принципы построения периодической системы элементов; * квантово-механические представления о строении атомов; * общую характеристику s-, p-, d-элементов, их биологическую роль и применение в медицине; * важнейшие виды химической связи и механизм их образования; * основные положения теории растворов и электролитической диссоциации; * протолитическую теорию кислот и оснований; * коллигативные свойства растворов; * способы выражения концентрации растворов; * алгоритмы решения задач на растворы; * буферные растворы и их свойства; * теорию коллоидных растворов; * сущность гидролиза солей; * основные классы органических соединений, их строение, свойства, получение и применение; * все виды изомерии. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемые результаты**  **(освоенные цифровые компетенции)** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| |  | | --- | | **1. Коммуникация** | | **и кооперация в** | | **цифровой среде** | |  | | (ОК 4, ОК 5) | | Экспертное наблюдение и оценка в ходе аудиторной и внеаудиторной учебной деятельности.  Экспертное наблюдение в ходе коммуникации с педагогами и сокурсниками при выполнении заданий, упражнений, решения задач и тестирования, при выполнении практических работ. |
| |  | | --- | | **2. Саморазвитие в** | | **условиях** | | **неопределенности** | | (ОК 3) | | Экспертное наблюдение и оценка в ходе аудиторной и внеаудиторной учебной деятельности, тестирования, самотестирования. |
| |  | | --- | | **3. Креативное** | | **мышление** | |  | | (ОК 1) | | Экспертное наблюдение и оценка в ходе аудиторной и внеаудиторной учебной деятельности, тестирования, самотестирования.  Экспертное наблюдение и оценка в ходе выполнения практических заданий. |
| |  | | --- | | **4. Управление** | | **информацией и** | | **данными** | |  | | (ОК 2) | | Экспертное наблюдение и оценка в ходе аудиторной и внеаудиторной учебной деятельности, тестирования, самотестирования. |
| |  | | --- | | **5. Критическое** | | **мышление в** | | **цифровой среде** | |  | | (ОК 1, ОК 2) | | Экспертное наблюдение и оценка в ходе аудиторной и внеаудиторной учебной деятельности, тестирования, самотестирования. |

**3.2. Критерии и нормы оценивания знаний, умений, навыков.**

**Отметка тестовых работ производится по пятибалльной системе.**

Ставится отметка:

«3» (удовлетворительно) - за 50-65% правильно выполненных заданий,

«4» (хорошо) - за 65– 80% правильно выполненных заданий,

«5» (отлично) - за 90 – 100% выполненных заданий.

**Критерии оценки устных ответов**

**Отметка «отлично» / «зачтено».** Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.

**Отметка «хорошо» / «зачтено»**. Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.

**Отметка «удовлетворительно» / «зачтено».** Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.

**Отметка «неудовлетворительно» / «не зачтено»**. Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

**Критерии оценки докладов студентов**

**Отметка «5»**– содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями оформления доклада; доклад имеет чёткую композицию и структуру; в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объёме представлены список использованной литературы и ссылки на использованную литературу в тексте доклада; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

**Отметка «4»**– содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; доклад оформлен в соответствии с общими требованиями написания реферата, но есть погрешности в техническом оформлении; реферат имеет чёткую композицию и структуру; в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

**Отметка «3»** – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; в целом доклад оформлен в соответствии с общими требованиями написания доклада, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом доклад имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте доклада есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

**Отметка «2»**– содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; в докладе отмечены нарушения общих требований написания реферата; есть погрешности в техническом оформлении; в целом доклад имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте доклада есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; есть частые орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад не представляет собой самостоятельного исследования, отсутствует анализ найденного материала, текст доклада представляет собой непереработанный текст другого автора (других авторов).

**Критерии оценки презентаций студентов**

**Отметка «5»**– презентация включает не менее 7 кадров основной части. В презентации полностью и глубоко раскрыто наполнение (содержание) представляемой темы, четко определена структура ресурса, отсутствуют фактические (содержательные), орфографические и стилистические ошибки. Представлен перечень источников, оформленный согласно общепринятым требованиям. Цветовые, шрифтовые решения, расположение текстов и схем в кадрах соответствуют требованиям реализации принципа наглядности в обучении.

**Отметка «4»**– презентация включает не менее 7 кадров основной части. В презентации полностью раскрыто наполнение (содержание) представляемой темы; четко определена структура ресурса; имеются незначительные фактические (содержательные) ошибки и орфографические и стилистические ошибки (не более трех). Представлен перечень источников, оформленный согласно общепринятым требованиям. Цветовые, шрифтовые решения, расположение текстов и схем в кадрах не в полной мере соответствуют требованиям реализации принципа наглядности в обучении.

**Отметка «3»** – презентация включает менее 7 кадров основной части. В презентации не полностью раскрыто наполнение (содержание) представляемой темы; четко определена структура ресурса; имеются незначительные фактические (содержательные) ошибки и орфографические и стилистические ошибки (не более трех). Представлен перечень источников, однако оформление не соответствует общепринятым требованиям. Цветовые, шрифтовые решения, расположение текстов и схем в кадрах не в полной мере соответствуют требованиям реализации принципа наглядности в обучении.

**Отметка «2»**– презентация включает менее 7 кадров основной части. В презентации не раскрыто наполнение (содержание) представляемой темы; не четко определена структура ресурса; имеются фактические (содержательные) ошибки и орфографические и стилистические ошибки. Представлен перечень источников, однако оформление не соответствует общепринятым требованиям. Цветовые, шрифтовые решения, расположение текстов и схем в кадрах не соответствуют требованиям реализации принципа наглядности в обучении.

**4. учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины**

В состав учебно-методического и материально-технического оснащения кабинета химии входят:

• многофункциональный комплекс преподавателя;

• натуральные объекты, модели, приборы и наборы для постановки демонстрационного и ученического эксперимента;

• печатные и экранно-звуковые средства обучения;

• средства новых информационных технологий;

• реактивы;

• перечни основной и дополнительной учебной литературы;

• вспомогательное оборудование и инструкции;

• библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники и учебно-методические комплекты (УМК), рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

**5. рекомендуемая литература**

1. Габриелян О. С., Остроумов И. *Г.* Химия для профессий специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. Проф. образования. — М., 2017 г.

Интернет ресурсы

1. http://cnit.ssau.ru/organics/ [Электронный учебник по органической химии](http://cnit.ssau.ru/organics/)

2. [Занимательная химия](http://home.uic.tula.ru/~zanchem/) - разноообразные материалы по химии.

3. <http://www.anriintern.com/chemistry/intro.shtml> - Электронный учебник по общей и неорганической химии: теоретические основы, задачb с решениями, справочные материалы,

4. www. pvg. mk. ru (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).

5. www. hemi. wallst. ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).

6.www. alhimikov. net (Образовательный сайт для школьников).

7.www. chem. msu. su (Электронная библиотека по химии).

8.www. enauki. ru (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).

9.www. 1september. ru (методическая газета «Первое сентября»).

10.www. hvsh. ru (журнал «Химия в школе»).

11.www. hij. ru (журнал «Химия и жизнь»).

12.www. chemistry-chemists. com (электронный журнал «Химики и химия»).