***Приложение III.9***

***к ООП по профессии***

***43.01.09 Повар, кондитер***

МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Ростовской области

«Среднеегорлыкское профессиональное училище № 85».

Рабочая программа ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ учебной дисциплины

43.01.03ОУД.09 Химия.

с.Средний Егорлык

2018 г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Одобрено на заседании цикловой комиссии  ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_\_  От \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Председатель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |  |

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе требований:

* Федераль­ного государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО) (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413);
* Рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259);
* Примерной программы общеобразовательной дисциплины Химия, одобренной Научно-методическим советом Центра профессионального образования ФГАУ «ФИРО» и рекомендованной для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (протокол № 2 от 26. 03. 2015).

Организация-разработчик:

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Среднеегорлыкское профессиональное училище № 85»

Разработчики:

Бочкарева Татьяна Анатольевна, преподаватель

Рецензенты:

учитель химии МБОУ Средне-Егорлыкской СОШ №4 Мищенко Е.А.

преподаватель физики ГБПОУ РО ПУ № 85 Лосева М.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной

дисциплины

2. Структура и содержание учебной дисциплины

3. Характеристика основных видов деятельности

студентов. Контроль и оценка результатов освоения

УЧЕБНОЙ Дисциплины

4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины

5. Рекомендуемая литература

**1. паспорт рабочей ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ХИМИЯ**

* 1. **Пояснительная записка**

Реализация среднего общего образования в пределах основной профессиональной образовательной программы по профессии «Повар, кондитер» в соответствии с примерной программой Химия, с учётом естественнонаучного профиля получаемого профессионального образования.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Химия», и в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Содержание программы «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 естественнонаучной 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 определённой системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
* приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта 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, навыков сотрудничества, навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования – программы подготовки квалифицированных рабочих.

Программа учебной дисциплины «Химия» является основой для разработки рабочих программ, в которых профессиональные образовательные организации, реализующие образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения СПО на базе основного общего образования, уточняют содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематику рефератов, виды самостоятельных работ, учитывая специфику программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена, осваиваемой профессии или специальности.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования

* 1. **Общая характеристика учебной дисциплины**

Химия – это наука о веществах, их составе и строении, о их свойствах и превращениях, о 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; на овладение умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчёты 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, в сельском хозяйстве и на производстве.

При структурировании содержания общеобразовательной учебной дисциплины для профессиональных образовательных организаций, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учитывалась объективная реальность – небольшой объем часов, отпущенных на изучение химии, и стремление максимально соответствовать идеям развивающего обучения. Поэтому теоретические вопросы максимально смещены к началу изучения дисциплины, с тем, чтобы последующий фактический материал рассматривался на основе изученных теорий.

Реализация дедуктивного подхода к изучению химии способствует развитию таких логических операций мышления, как анализ и синтез, обобщение и конкретизация, сравнение и аналогия, систематизация и классификация и др.

Изучение химии в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования. Это выражается через содержание обучения, количество часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубину их освоения обучающимися, через объем и характер практических занятий, виды внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

При освоении профессий СПО и специальностей СПО

естественнонаучного профиля профессионального образования химия изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования.

В процессе изучения химии теоретические сведения дополняются демонстрациями, лабораторными опытами и практическими занятиями. Значительное место отводится химическому эксперименту. Он открывает возможность формировать у обучающихся специальные предметные умения: работать с веществами, выполнять простые химические опыты, учит безопасному и экологически грамотному обращению с веществами, материалами и процессами в быту и на производстве.

Для организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов, овладевающих профессиями технического профиля профессионального образования представлен перечень рефератов (докладов), индивидуальных проектов.

В процессе изучения химии важно формировать информационную компетентность обучающихся. Поэтому при организации самостоятельной работы необходимо акцентировать внимание обучающихся на поиске информации в средствах масс-медиа, Интернете, в учебной и специальной литературе с соответствующим оформлением и представлением результатов.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета или экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения ОПОП СПО с получением среднего общего образования .

**1.3 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Химия» является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Химия» изучается в общеобразовательном цикле учебного ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования .

В учебных планах место учебнойдисциплины «Химия» в составе общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО или специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

**1.4 Результаты освоения учебной дисциплины:**

Изучение учебной дисциплины Химия должно обеспечить достижения следующих результатов:

***личностных:***

* 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; ***метапредметных:***

* использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдение, научный эксперимент) 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 её достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере; ***предметных:***
* 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: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать,объяснять результаты проведённых опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
* сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчёты 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.
* **1.4. Профильная составляющая (направленность) общеобразовательной дисциплины**
* Использование потенциала межпредметных связий , отражение профильной составляющей в организации самостоятельной работы обучающихся.

**1.5. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 260 час в, в том числе:

* обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося \_180часов;
* самостоятельной работы обучающегося 80 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | ***260*** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | ***180*** |
| в том числе: |  |
| лабораторные занятия  практические занятия | *23* |
| контрольные работы | *4* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | ***80*** |
| в том числе:  Составление химических формул по валентности. Определение относительной и молекулярной массы, класса неорганических соединении, примеры, названия. (Работа с книгой, конспектом.)  Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элемента.  **Металлическая связь.** Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов. (Составление логико-дидактических структур по теме)  Определение степени окисления в сложных веществах. (Работа с книгой, конспектом. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты. (Работа с учебником- составление конспекта)  **. Обратимость химических реакций.** Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения. (Работа с учебником- составление конспекта)  Составление окислительно- восстановительных реакции. (Работа с книгой, конспектом.)  Подгруппа галогенов, ее характеристика, свойства галогенов. Подгруппа кислорода и серы, их аллотропные видоизменения. Подгруппа углерода. Адсорбционная способность активированного угля. (Подготовка реферативных сообщений  Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии. (Работа с учебником- составление конспекта |  |
| Итоговая аттестация в форме *- экзамена* | *6* |

**2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Химия**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел I Органическая химия** | | | | **92(38)** |  |
|  | | | |  |  |
| **1** | | **2** | | **3** | **4** |
| **Тема 1.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений** | | | | **10 (6)** |  |
| **1.1.1. Предмет органической химии.** | | **Содержание учебного материала** ПоПонятие об органическом веществе и органической химии. Краткий очерк истории развития органической химии. Витализм и его крушение. Особенности строения органических соединений. Круговорот углерода в природе. | | **1** | **1** |
| **1.1.2. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.** | | **Содержание учебного материала**  Предпосылки создания теории строения. Основные положения теории строения А.М.Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Понятие об изомерии. Способы отображения строения молекулы (формулы, модели). Значение теории А.М. Бутлерова для развития органической химии и химических прогнозов. Строение атома углерода. Электронное облако и орбиталь, *s*- и *р-*орбитали. Электронные и электроннографические формулы атома углерода в основном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее классификация по способу перекрывания орбиталей (σ- и π-связи). Понятие гибридизации. Различные типы гибридизации и форма атомных орбиталей, взаимное отталкивание гибридных орбиталей и их расположение в пространстве в соответствии с минимумом энергии. Геометрия молекул веществ, образованных атомами углерода в различных состояниях гибридизации. | | **1** | **1** |
| **1.1.3. Классификация органических соединений.** | | **Содержание учебного материала** Классификация органических веществ в зависимости от строения углеродной цепи. Понятие функциональной группы. Классификация органических веществ по типу функциональной группы. | | **1** | **1** |
| **1.1.4 Типы химических связей в органических соединениях и способы их разрыва.** | | **Содержание учебного материала**  Классификация ковалентных связей по электроотрицательности связанных атомов, способу  перекрывания орбиталей, кратности, механизму образования. Связь природы химической  связи с типом кристаллической решетки вещества и его физическими свойствами. Разрыв  химической связи, как процесс, обратный ее образованию. Гомолитический и гетеролити  ческий разрывы связей, их сопоставление с обменным и донорно-акцепторным механиз  мами их образования. Понятие свободного радикала, нуклеофильной и электрофильной  частицы. | | **1** | **1** |
| **1.1.5. Классификация реакций в органической химии.** | | **Содержание учебного материала**  Понятие о типах и механизмах реакций в органической химии. Субстрат и реагент. Классификация реакций по изменению в структуре субстрата (присоединение, отщепление, замещение, изомеризация) и типу реагента (радикальные, нуклеофильные, электрофильные). Реакции присоединения (АN, АЕ), элиминирования (Е), замещения (SR, SN, SE), изомеризации. Разновидности реакций каждого типа: гидрирование и дегидрирование, галогенирование и дегалогенирование, гидратация и дегидратация, гидрогалогенирование и дегидрогалогенирование, полимеризация и поликонденсация, перегруппировка. Особенности окислительно-восстановительных реакций в органической химии. | | **2** | **1** |
| **1.1.6. Современные представления о химическом строении органических веществ.** | | **Содержание учебного материала**  Основные направления развития теории строения А.М. Бутлерова. Изомерия органических веществ и ее виды. Структурная изомерия: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи и функциональной группы. Пространственная изомерия: геометрическая и оптическая. Понятие асимметрического центра. Биологическое значение оптической изомерии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Электронные эффекты атомов и атомных групп в органических молекулах. Индукционный эффект, положительный и отрицательный, его особенности. Мезомерный эффект (эффект сопряжения), его особенности. | | **2** | **2** |
| **Лабораторная работа 3** Определение качественного состава органических соединений | | **2** | **1** |
| **Самостоятельная работа**  Составление структурных формул изомеров по алгоритму | | **6** | **2** |
| **Тема 1.2. Предельные углеводороды** | | | | **10 (4)** |  |
| **1.2.1. Гомологический ряд алканов.** | | **Содержание учебного материала**  Понятие об углеводородах. Особенности строения предельных углеводородов. Алканы как представители предельных углеводородов. Электронное и пространственное строение молекулы метана и других алканов. Гомологический ряд и изомерия парафинов. Нормальное и разветвленное строение углеродной цепи. Физические свойства алканов. Алканы в природе. | | **2** | **2** |
| **1.2.2. Основы номенклатуры органических веществ.** | | **Содержание учебного материала**  Тривиальные названия. Рациональная номенклатура как предшественница номенклатуры IUPAC. Номенклатура IUPAC: принципы образования названий, старшинство функциональных групп, их обозначение в префиксах и суффиксах названий органических веществ. Алгоритм номенклатуры. | | **2** | **2** |
| **1.2.3. Химические свойства алканов.** | | **Содержание учебного материала**  Реакции SR-типа: галогенирование (работы Н.Н. Семенова), нитрование по Коновалову. Механизм реакции хлорирования алканов. Реакции дегидрирования, горения, каталитического окисления алканов. Крекинг алканов, различные виды крекинга, применение в промышленности. Пиролиз и конверсия метана, изомеризация алканов. | | **2** | **2** |
| **1.2.4. Применение и способы получения алканов.** | | **Содержание учебного материала**  Области применения алканов. Промышленные способы получения алканов: получение из природных источников, крекинг парафинов, получение синтетического бензина, газификация угля, гидрирование алкенов. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование, гидролиз карбида алюминия. | | **2** | **2** |
| **1.2.5. Циклоалканы.** | | **Содержание учебного материала**  Гомологический ряд и номенклатура циклоалканов, их общая формула. Понятие о напряжении цикла. Изомерия циклоалканов: межклассовая, углеродного скелета, геометрическая. Получение и физические свойства циклоалканов. Химические свойства циклоалканов. Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения. | | **2** | **2** |
|  | | **Самостоятельная работа**  Выполнение домашнего задания по теме. Подготовка сообщений по вопросам к теме. | | **4** | **2** |
| **Тема 1.3. Этиленовые и диеновые углеводороды** | | | | **9 (4)** |  |
| **1.3.1. Гомологический ряд алкенов.** | | **Содержание учебного материала**  Электронное и пространственное строение молекулы этилена и алкенов. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Изомерия этиленовых углеводородов: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи, геометрическая. Особенности номенклатуры этиленовых углеводородов, названия важнейших радикалов. Физические свойства алкенов. | | **2** | **2** |
| **1.3.2. Химические свойства алкенов.** | | **Содержание учебного материала**  Электрофильный характер реакций, склонность к реакциям присоединения, окисления, полимеризации. Правило Марковникова и его электронное обоснование. Реакции галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, гидрирования. Механизм AE-реакций. Понятие о реакциях полимеризации. Горение алкенов. Реакции окисления в мягких и жестких условиях. Реакция Вагнера и ее значения для обнаружения непредельных углеводородов, получения гликолей. | | **2** | **2** |
| **1.3.3. Применение и способы получения алкенов** | | **Содержание учебного материала**  Использование высокой реакционной способности алкенов в химической промышленности. Применение этилена и пропилена. Промышленные способы получения алкенов. Реакции дегидрирования и крекинга алканов. Лабораторные способы получения алкенов. | | **1** | **1** |
| **1.3.4. Алкадиены.** | | **Содержание учебного материала**  Понятие и классификация диеновых углеводородов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Понятие о π-электронной системе. Номенклатура диеновых углеводородов. Особенности химических свойств сопряженных диенов, как следствие их электронного строения. Реакции 1,4-присоединения. Полимеризация диенов. Способы получения диеновых углеводородов: работы С.В. Лебедева, дегидрирование алканов. Каучуки натуральный и синтетические. Сополимеры (бутадиенстирольный каучук). Вулканизация каучука, резина и эбонит. | | **2** | **2** |
| **Лабораторная работа 4** Получение метана и изучение их химических свойств. | | **1** | **2** |
| **Лабораторная работа 5**  Получение этилена и изучение их химических свойств. | | **1** | **2** |
| **Самостоятельная работа**  Оформление отчетов по лабораторным работам. Решение задач на генетические превращения органических веществ. | | **4** | **2** |
| **Тема 1.4 Ацетиленовые углеводороды** | | | | **5 (3)** |  |
| **1.4.1. Гомологический ряд алкинов.** | | **Содержание учебного материала**  Электронное и пространственное строение ацетилена и других алкинов. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Изомерия межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи. | | **1** | **2** |
| **1.4.2. Химические свойства и получение алкинов** | | **Содержание учебного материала**  Особенности реакций присоединения по тройной углерод-углеродной связи. Реакция Кучерова. Правило Марковникова применительно к ацетиленам. Подвижность атома водорода (кислотные свойства алкинов). Окисление алкинов. Реакция Зелинского. Применение ацетиленовых углеводородов. Поливинилацетат.  Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом. | | **4** | **2** |
| **Самостоятельная работа**  Решение задач на генетические превращения органических веществ. Подготовка к зачетному занятию. | | **3** | **2** |
| **Тема 1.5 Ароматические углеводороды** | | | | **6 (3)** |  |
| **1.5.1. Гомологический ряд аренов.** | | **Содержание учебного материала**  Бензол как представитель аренов. Развитие представлений о строении бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Образование ароматической π-системы. Гомологи бензола, их номенклатура, общая формула. Номенклатура для дизамещенных производных бензола: *орто-*, *мета-*, *пара-*расположение заместителей. Физические свойства аренов. | | **2** | **2** |
| **1.5.2. Химические свойства аренов.** | | **Содержание учебного материала**  Примеры реакций электрофильного замещения: галогенирование, алкилирование (катализаторы Фриделя–Крафтса), нитрование, сульфирование. Реакции гидрирования и присоединения хлора к бензолу. Особенности химических свойств гомологов бензола. Взаимное влияние атомов на примере гомологов аренов. Ориентация в реакциях электрофильного замещения. Ориентанты I и II рода.  **Применение и получение аренов.** Природные источники ароматических углеводородов. Ароматизация алканов и циклоалканов. Алкилирование бензола. | | **4** | **2** |
| **Самостоятельная работа**  Выполнение заданий по теме. Составление уравнений реакций для бензола и толуола. Подготовка рефератов. | | **3** | **2** |
| **Тема 1.6 Природные источники углеводородов** | | | | **5 (3)** |  |
| **1.6.1. Нефть.** | | **Содержание учебного материала**  Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. Топливно-энергетическое значение нефти. Промышленная переработка нефти. Ректификация нефти, основные фракции ее разделения, их использование. Вторичная переработка нефтепродуктов. Ректификация мазута при уменьшенном давлении. Крекинг нефтепродуктов. Различные виды крекинга, работы В.Г. Шухова. Изомеризация алканов. Алкилирование непредельных углеводородов. Риформинг нефтепродуктов. Качество автомобильного топлива. Октановое число. | | **1** | **2** |
| **1.6.2. Природный и попутный нефтяной газ.** | | **Содержание учебного материала**  Сравнение состава природного и попутного газов, их практическое использование. | | **1** | **1** |
| **1.6.3. Каменный уголь.** | | Основные направления использования каменного угля. Коксование каменного угля, важнейшие продукты этого процесса: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода. Соединения, выделяемые из каменноугольной смолы. Продукты, получаемые из надсмольной воды. Экологические аспекты добычи, переработки и использования горючих ископаемых. | | **1** | **1** |
|  | | **Практическое занятие 5**  Природные источники углеводородов | | **2** | **2** |
| **Самостоятельная работа**  Выполнение домашнего задания по теме. Оформление отчета по практической работе. | | **3** | **2** |
| **Тема 1.7. Гидроксильные соединения** | | | | **8 (4)** |  |
| **1.7.1. Строение и классификация спиртов.** | | **Содержание учебного материала**  Классификация спиртов по типу углеводородного радикала, числу гидроксильных групп и типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой. Электронное и пространственное строение гидроксильной группы. Влияние строения спиртов на их физические свойства. Межмолекулярная водородная связь. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура алканолов, их общая формула | | **2** | **2** |
| **1** | **2** | | | **3** | **4** |
| **1.7.2. Химические свойства алканолов.** | | **Содержание учебного материала**  Реакционная способность предельных одноатомных спиртов. Сравнение кислотно-оснóвных свойств органических и неорганических соединений, содержащих ОН-группу: кислот, оснований, амфотерных соединений (воды, спиртов). Реакции, подтверждающие кислотные свойства спиртов. Реакции замещения гидроксильной группы. Межмолекулярная дегидратация спиртов, условия образования простых эфиров. Сложные эфиры неорганических и органических кислот, реакции этерификации. Окисление и окислительное дегидрирование спиртов. | | **1** | **2** |
| **1.7.3. Способы получения спиртов** | | **Содержание учебного материала**  Гидролиз галогеналканов. Гидратация алкенов, условия ее проведения. Восстановление карбонильных соединений.  Отдельные представители алканолов. Метанол, его промышленное получение и применение в промышленности. Биологическое действие метанола. Специфические способы получения этилового спирта. Физиологическое действие этанола. | | **1** | **1** |
| **1.7.4. Многоатомные спирты.** | | **Содержание учебного материала**  Изомерия и номенклатура представителей двух- и трехатомных спиртов. Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, способы их получения, практическое применение. | | **1** | **1** |
| **1.7.5. Фенол** | | Электронное и пространственное строение фенола. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы. Химические свойства фенола как функция его химического строения. Бромирование фенола (качественная реакция), нитрование (пикриновая кислота, ее свойства и применение). Образование окрашенных комплексов с ионом Fe3+. Применение фенола. Получение фенола в промышленности | | **1** | **1** |
| **Лабораторная работа 6**  Химические свойства многоатомных спиртов и фенолов | | **2** | **2** |
| **Самостоятельная работа**  Выполнение домашнего задания по теме. Оформление отчета по лабораторной работе. Создание презентаций о вреде алкоголя. | | **4** | **2** |
| **Тема 1.8 Альдегиды и кетоны** | | | | **6 (3)** |  |
| **1.8.1. Гомологические ряды альдегидов и кетонов.** | | **Содержание учебного материала**  Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Физические свойства карбонильных соединений | | **2** | **1** |
| **1** | | **2** | | **3** | **4** |
| **1.8.2. Химические свойства альдегидов и кетонов.** | | **Содержание учебного материала**  Реакционная способность карбонильных соединений. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции поликонденсации: образование фенолоформальдегидных смол. | | **2** | **2** |
| **1.8.3. Применение и получение карбонильных соединений.** | | **Содержание учебного материала**  Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности. Альдегиды и кетоны в природе (эфирные масла, феромоны). Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, окислением углеводородов. Отдельные представители альдегидов и кетонов, специфические способы их получения и свойства. | | **2** | **1** |
|  | | **Самостоятельная работа**  Выполнение домашнего задания по теме. Решение задач на генетические взаимосвязи органических веществ. | | **3** | **2** |
| **1.9. Карбоновые кислоты и их производные** | | | | **10 (2)** |  |
| **1.9.1 Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот.** | | **Содержание учебного материала**  Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их номенклатура и изомерия. Межмолекулярные водородные связи карбоксильных групп, их влияние на физические свойства карбоновых кислот. | | **1** | **2** |
| **1.9.2. Химические свойства карбоновых кислот.** | | **Содержание учебного материала**  Реакции, иллюстрирующие кислотные свойства и их сравнение со свойствами неорганических кислот. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Реакции этерификации. Ангидриды карбоновых кислот, их получение и применение. | | **1** | **2** |
| **1.9.3. Способы получения карбоновых кислот. Отдельные представители и их значение.** | | **Содержание учебного материала**  Общие способы получения: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот, их биологическая роль, специфические способы получения, свойства и применение муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой; акриловой и метакриловой; олеиновой, линолевой и линоленовой; щавелевой; бензойной кислот. | | **2** | **2** |
| **1.9.4. Сложные эфиры.** | | **Содержание учебного материала**  Строение и номенклатура сложных эфиров, межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации и факторы, влияющие на смещение равновесия. Образование сложных полиэфиров. Полиэтилентерефталат. Лавсан как представитель синтетических волокон. Химические свойства и применение сложных эфиров. | | **2** | **1** |
| **1** | | **2** | | **3** | **4** |
| **1.9.5. Жиры. Соли карбоновых кислот.** | | **Содержание учебного материала**  Жиры как сложные эфиры глицерина. Карбоновые кислоты, входящие в состав жиров. Зависимость консистенции жиров от их состава. Химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование. Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности. Мыла. Способы получения солей: взаимодействие карбоновых кислот с металлами, основными оксидами, основаниями, солями; щелочной гидролиз сложных эфиров. Химические свойства солей карбоновых кислот: гидролиз, реакции ионного обмена. Мыла, сущность моющего действия. Отношение мыла к жесткой воде. Синтетические моющие средства . | | **2** | **1** |
| **Лабораторная работа 7** Химические свойства карбоновых кислот | | **2** | **2** |
| **Самостоятельная работа**  Выполнение домашнего задания по теме. Оформление отчета по лабораторной работе. Подготовка сравнительной характеристики органических и неорганических кислот. Составление уравнений реакций к схемам генетических взаимосвязей углеводородов. | | **2** | **2** |
| **1.10. Углеводы** | | | | **6 (4)** |  |
| **1.10.1 Понятие об углеводах. Моносахариды.** | | **Содержание учебного материала**  Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и общества. Строение и оптическая изомерия моносахаридов. Их классификация по числу атомов углерода и природе карбонильной группы. Формулы Фишера и Хеуорса для молекул моносахаридов. Отнесение моносахаридов к D- и L-ряду. Важнейшие представители моноз. Глюкоза, строение ее молекулы и физические свойства. Таутомерия. Химические свойства глюкозы: реакции по альдегидной группе («серебряного зеркала», окисление азотной кислотой, гидрирование). Реакции глюкозы как многоатомного спирта: взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(II) при комнатной температуре и нагревании. Различные типы брожения (спиртовое, молочнокислое). Глюкоза в природе. Биологическая роль и применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекулы и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль. Пентозы. Рибоза и дезоксирибоза как представители альдопентоз. Строение молекул. | | **1** | **2** |
| **1.10.2 Дисахариды.** | | **Содержание учебного материала**  Строение дисахаридов. Способ сочленения циклов. Восстанавливающие и невосстанавливающие свойства дисахаридов как следствие сочленения цикла. Строение и химические свойства сахарозы. Технологические основы производства сахарозы. Лактоза и мальтоза как изомеры сахарозы. | | **1** | **2** |
| **1** | | **2** | | **3** | **4** |
| **1.10.3. Полисахариды.** | | **Содержание учебного материала**  Общее строение полисахаридов. Строение молекулы крахмала, амилоза и амилопектин. Физические свойства крахмала, его нахождение в природе и биологическая роль. Гликоген. Химические свойства крахмала. Строение элементарного звена целлюлозы. Влияние строения полимерной цепи на физические и химические свойства целлюлозы. Гидролиз целлюлозы, образование сложных эфиров с неорганическими и органическими кислотами. Понятие об искусственных волокнах: ацетатный шелк, вискоза. Нахождение в природе и биологическая роль целлюлозы. Сравнение свойств крахмала и целлюлозы. | | **2** | **2** |
| **Лабораторная работа № 8**  Химические свойства углеводов. | | **2** | **2** |
| **Самостоятельная работа**  Выполнение домашнего задания по теме. Решение расчетных задач. Оформление отчета по лабораторной работе, | | **4** | **2** |
| **Тема 1.11. Амины, аминокислоты, белки** | | | | **8(2)** |  |
| **1.11.1. Классификация и изомерия аминов.** | | | **Содержание учебного материала**  Понятие об аминах. Первичные, вторичные и третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Гомологические ряды предельных алифатических и ароматических аминов, изомерия и номенклатура. | **1** | **1** |
| **1.11.2. Химические свойства, применение и получение аминов**. | | | **Содержание учебного материала**  Амины как органические основания, их сравнение с аммиаком и другими неорганическими основаниями. Сравнение химических свойств алифатических и ароматических аминов. Образование амидов. Анилиновые красители. Понятие о синтетических волокнах. Полиамиды и полиамидные синтетические волокна.Получение аминов. Работы Н.Н.Зинина | **1** | **1** |
| **1.11.3 Аминокислоты.** | | | **Содержание учебного материала**  Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. Оптическая изомерия α-аминокислот. Номенклатура аминокислот. Двойственность кислотно-оснóвных свойств аминокислот и ее причины. Биполярные ионы. Реакции конденсации. Пептидная связь. Получение аминокислот, их применение и биологическая функция. | **2** | **2** |
| **1.11.4 Белки.** | | | **Содержание учебного материала**  Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Фибриллярные и глобулярные белки. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков, их значение. Белки как компонент пищи. Проблема белкового голодания и пути ее решения. | **1** | **2** |
| **1** | | **2** | | **3** | **4** |
|  | | | **Лабораторная работа 9**  Химические свойства белков. | **2** | **2** |
|  | | | **Самостоятельная работа**  Выполнение домашнего задания по теме. Создание презентаций о структуре белков и их биологической роли. Оформление отчета по лабораторной работе. Подготовка к итоговому зачетному занятию. | **2** | **2** |
| **Тема 1.12. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты** | | | | **1(2)** |  |
| **1.12.1 Нуклеиновые кислоты.** | | | **Содержание учебного материала**  Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Нуклеотиды, их строение, примеры. АТФ и АДФ, их взаимопревращение и роль этого процесса в природе. Понятие ДНК и РНК. Строение ДНК, ее первичная и вторичная структура. Работы Ф. Крика и Д. Уотсона. Комплементарность азотистых оснований. Репликация ДНК. Особенности строения РНК. Типы РНК и их биологические функции. Понятие о троичном коде (кодоне). Биосинтез белка в живой клетке. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы растений и животных. | **1** | **1** |
| **Самостоятельная работа**  Выполнение домашнего задания по теме. Создание презентаций на темы ДНК, РНК | **2** | **2** |
| **Тема 1.13. Биологически активные соединения** | | | | **8(2)** |  |
| **1.13.1. Ферменты.** | | | Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Зависимость активности ферментов от температуры и рН среды. Значение ферментов в биологии и применение в промышленности. | **2** | **1** |
| **1.13.2. Витамины.** | | | Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Норма потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витаминов С, группы В и Р) и жирорастворимые (на примере витаминов А, D и Е). Авитаминозы, гипервитаминозы и гиповитаминозы, их профилактика. | **2** | **1** |
| **1.13.3. Гормоны.** | | | Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин. | **1** | **1** |
| **1.13.4. Лекарства.** | | | Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), антипиретики (аспирин), анальгетики (анальгин). Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Безопасные способы применения, лекарственные формы. | **1** | **1** |
|  | | | **Самостоятельная работа**  Выполнение домашнего задания по теме. Создание презентаций по теме   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Контрольная работа I по разделу Органическая химия** | **2** | **2** | | **2**  **2** | **2**  **2** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | **Раздел II. Общая и неорганическая химия** | **88 (38)** |  |
| **Тема 2.1. Химия – наука о веществах** | | | | | **6 (4)** |  |
| **2.1.1.**  **Состав вещества.** **Измерение вещества.** | | **Содержание учебного материала**  Химические элементы. Способы существования химических элементов: атомы, простые и сложные вещества. Вещества постоянного и переменного состава. Закон постоянства состава веществ. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Способы отображения молекул: молекулярные и структурные формулы. Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества и единицы его измерения: моль, ммоль, кмоль. Число Авогадро. Молярная масса. | | | **2** | **1** |
| **2.1.2**  **Агрегатные состояния вещества. Смеси веществ**. | | **Содержание учебного материала**  Твердое (кристаллическое и аморфное), жидкое и газообразное состояние вещества. Закон Авогадро и его следствия. Молярный объем веществ в газообразном состоянии. Объединенный газовый закон и уравнение Менделеева–Клапейрона. Различия между смесями и химическими соединениями. Массовая и объемная доли компонентов смеси. | | | **2** | **2** |
| **Практическое занятие 1.** Строение веществ. Кристаллические решетки | | | **2** | **2** |
| **Самостоятельная работа**  Решение расчетных задач на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов. Расчеты по химическим уравнениям. | | | **4** | **2** |
| **Тема 2.2. Строение атома** | | | | | **6 (4)** |  |
| **2.2.1. Атом – сложная частица.** | | **Содержание учебного материала**  Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность, электролиз. Планетарная модель атома Э. Резерфорда. Строение атома по Н. Бору. Современные представления о строении атома. Корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира. Состав атомного ядра **–** нуклоны: протоны и нейтроны. Изотопы и нуклиды. Устойчивость ядер. | | | **2** | **1** |
| **1** | | **2** | | | **3** | **4** |
| **2.2.2. Электронная оболочка атомов** | | **Содержание учебного материала**  Понятие об электронной орбитали и электронном облаке. Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Гунда. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Валентные возможности атомов химических элементов. Электронная классификация химических элементов: *s*-, *p*-, *d*-, *f*-элементы. | | | **4** | **2** |
| **Самостоятельная работа**  Выполнение заданий на составление электронной характеристики химических элементов. | | | **4** | **2** |
| **Тема 2.3 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева** | | | | | **8 (4)** |  |
| **2.3.1 Открытие Периодического закона.** | | **Содержание учебного материала**  Предпосылки: накопление фактологического материала, работы предшественников (И.В. Деберейнера, А.Э. Шанкуртуа, Дж.А. Ньюлендса, Л.Ю. Мейера), съезд химиков в Карлсруэ, личностные качества Д.И. Менделеева. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. | | | **2** | **1** |
| **2.3.2 Периодический закон и строение атома.** | | **Содержание учебного материала**  Изотопы. Современное понятие химического элемента. Закономерность Г. Мозли. Современная формулировка Периодического закона. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома; энергии ионизации; электроотрицательности. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. | | | **4** | **2** |
|  | | **Практическое занятие 2**  Характеристика химического элемента и его соединений по положению в Периодической системе Д.И.Менделеева | | | **2** | **2** |
| **Самостоятельная работа**  Выполнение домашнего задания по теме, написание докладов, рефератов. Оформление отчета по практической работе. | | | **4** | **2** |
| **Тема 2.4. Строение вещества** | | | | | **10 (4)** |  |
| **1** | **2** | | | | **3** | **4** |
| **2.4.1. Понятие о химической связи.** | | **Содержание учебного материала**  Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая и водородная.  **Ковалентная химическая связь.** Два механизма образования этой связи: обменный и донорно-акцепторный. Основные параметры этого типа связи: длина, прочность, угол связи или валентный угол. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, поляризуемость и прочность. Электроотрицательность и классификация ковалентных связей по этому признаку: полярная и неполярная ковалентные связи. Полярность связи и полярность молекулы. Способ перекрывания электронных орбиталей и классификация ковалентных связей по этому признаку: σ- и π-связи. Кратность ковалентных связей и классификация их по этому признаку: одинарные, двойные, тройные, полуторные. Типы кристаллических решеток у веществ с этим типом связи: атомные и молекулярные. Физические свойства веществ с этими кристаллическими решетками. | | | **4** | **2** |
| **2.4.2. Виды химической связи.** | | **Содержание учебного материала**  **Ионная химическая связь**, как крайний случай ковалентной полярной связи Механизм образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.  **Металлическая химическая связь**, как особый тип химической связи, существующий в металлах и сплавах. Ее отличия и сходство с ковалентной и ионной связями. Свойства металлической связи. Металлические кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.  **Водородная химическая связь.** Механизм образования такой связи. Ее классификация: межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Молекулярные кристаллические решетки для этого типа связи. Физические свойства веществ с водородной связью. Биологическая роль водородных связей в организации структур биополимеров. Единая природа химических связей: наличие различных типов связей в одном веществе, переход одного типа связи в другой и т.п.  **Комплексообразование.** Понятие о комплексных соединениях. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплексов. Номенклатура комплексных соединений. Их значение. | | | **6** | **2** |
| **Самостоятельная работа**  Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме. Выполнение заданий по теме | | | **4** | **2** |
| **Тема 2.5 Дисперсные системы** | | | | | **6 (4)** |  |
| **2.5.1 Понятие о дисперсных системах.** | | **Содержание учебного материала**  Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, а также по размеру их частиц. Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Тонкодисперсные системы: коллоидные (золи и гели) и истинные (молекулярные, молекулярно-ионные и ионные). Эффект Тиндаля. Коагуляция в коллоидных растворах. Синерезис в гелях. | | | **2** | **2** |
| **2.5.2 Значение дисперсных систем** | | **Содержание учебного материала**  **Значение дисперсных систем** в живой и неживой природе и практической жизни человека. Эмульсии и суспензии в строительстве, пищевой и медицинской промышленности, косметике. Биологические, медицинские и технологические золи. Значение гелей в организации живой материи. Биологические, пищевые, медицинские, косметические гели. Синерезис как фактор, определяющий срок годности продукции на основе гелей. Свертывание крови как биологический синерезис, его значение. | | | **2** | **1** |
| **Практическое занятие 3.** Дисперсные системы | | | **2** | **2** |
| **Самостоятельная работа**  Выполнение заданий по теме. Оформление отчета по практической работе | | | **4** | **2** |
| **Тема 2.6 Химические реакции** | | | | | **8 (3)** |  |
| **2.6.1.Классификация химических реакций** | | **Содержание учебного материала**  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. | | | **2** | **1** |
| **2.6.2. Вероятность протекания химических реакций** | | **Содержание учебного материала**  Внутренняя энергия, энтальпия. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Стандартная энтальпия реакций и образования веществ. Закон Г.И. Гесса и его следствия. Энтропия.  **Скорость химических реакций.** Понятие о скорости реакций. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Природа реагирующих веществ. Температура (закон Вант-Гоффа). Концентрация. Катализаторы и катализ: гомо- и гетерогенный, их механизмы. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами. Зависимость скорости реакций от поверхности соприкосновения реагирующих веществ. | | | **6** | **2** |
| **1** | | **2** | | | **3** | **4** |
|  | | **Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.** Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура (принцип Ле Шателье). | | |  |  |
|  | | **Самостоятельная работа**  Решение расчетных задач на тепловой эффект реакции. Оформление отчета по лабораторной работе. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций, определение окислителей и восстановителей в них. Решение расчетных зада на химическое равновесие и обратимость химических реакций. | | | **3** | **2** |
| **Тема 2.7. Растворы. Электролитическая диссоциация** | | | | | **10 (3)** |  |
| **2.7.1 Понятие о растворах.** | | **Содержание учебного материала**  Физико-химическая природа растворения и растворов. Взаимодействие растворителя и растворенного вещества. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества (процентная), молярная. | | | **2** | **1** |
| **2.7.2. Теория электролитической диссоциации.** | | **Содержание учебного материала**  Механизм диссоциации веществ с различными типами химических связей. Вклад русских ученых в развитие представлений об электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. Сильные и средние электролиты. Диссоциация воды. Водородный показатель. Среда водных растворов электролитов. Реакции обмена в водных растворах электролитов. | | | **3** | **2** |
| **2.7.3 Гидролиз веществ** | | **Содержание учебного материала**  Гидролиз как обменный процесс. Необратимый гидролиз органических и неорганических соединений и его значение в практической деятельности человека. Обратимый гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. Практическое применение гидролиза. Гидролиз органических веществ (белков, жиров, углеводов, полинуклеотидов, АТФ) и его биологическое и практическое значение. Омыление жиров. Реакция этерификации. | | | **2** | **2** |
| **Практическое занятие 4** Приготовление раствора заданной концентрации | | | **1** | **2** |
| **Лабораторная работа 1** Реакции ионного обмена | | | **2** | **2** |
| **Самостоятельная работа**  Оформление отчета по практической работе, подготовка ответов на контрольные вопросы по теме. Решение расчетных задач | | | **3** | **2** |
| **1** | | | **2** | | **3** | **4** |
| **Тема 2.8 Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы** | | | | | **8 (3)** |  |
| **2.8.1 Окислительно-восстановительные реакции.** | | **Содержание учебного материала** Степень окисления. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление. Важнейшие окислители и восстановители. Восстановительные свойства металлов – простых веществ. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов – простых веществ. Восстановительные свойства веществ, образованных элементами в низшей (отрицательной) степени окисления. Окислительные свойства веществ, образованных элементами в высшей (положительной) степени окисления. Окислительные и восстановительные свойства веществ, образованных элементами в промежуточных степенях окисления Реакции межатомного и межмолекулярного окисления-восстановления. Реакции внутримолекулярного окисления-восстановления. Реакции самоокисления-самовосстановления (диспропорционирования). Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса.. | | | **4** | **2** |
| **2.8.2 Химические источники тока.** | | **Содержание учебного материала**  Электродные потенциалы. Ряд стандартных электродных потенциалов (электрохимический ряд напряжений металлов). Гальванические элементы и принципы их работы. Составление гальванических элементов. Образование гальванических пар при химических процессах. Гальванические элементы, применяемые в жизни: свинцовая аккумуляторная батарея, никель-кадмиевые батареи, топливные элементы. | | | **2** | **2** |
| **2.8.3 Электролиз** | | **Содержание учебного материала**  Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Процессы, происходящие на катоде и аноде. Уравнения электрохимических процессов. Электролиз водных растворов с инертными электродами. Электролиз водных растворов с растворимыми электродами. Практическое применение электролиза. | | | **2** | **1** |
| **Самостоятельная работа**  Выполнение заданий по теме. Составление уравнений реакций ионного обмена и окислительно-восстановительных реакций. Подготовка рефератов. | | | **3** | **2** |
| **Тема 2.9. Классификация веществ. Простые вещества** | | | | | **8 (3)** |  |
| **2.9.1. Классификация неорганических веществ.** | | **Содержание учебного материала**  Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые, оснóвные и комплексные. | | | **2** | **1** |
| **1** | | | **2** | | **3** | **4** |
| **2.9.2. Металлы.** | | **Содержание учебного материала**  Положение металлов в Периодической системе и особенности строения их атомов. Простые вещества – металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов и их восстановительные свойства: взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), водой, кислотами, растворами солей, органическими веществами (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами), со щелочами. Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость свойств этих соединений от степеней окисления металлов. Значение металлов в природе и жизни организмов. | | | **2** | **2** |
| **2.9.3. Коррозия металлов.** | | **Содержание учебного материала**  Понятие коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии. | | | **1** | **2** |
| **2.9.4. Общие способы получения металлов.** | | **Содержание учебного материала**  Металлы в природе. Металлургия и ее виды: пиро-, гидро- и электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его практическое значение. | | | **1** | **1** |
| **2.9.5. Неметаллы.** | | **Содержание учебного материала**  Положение неметаллов в периодической системе, особенности строения их атомов. Электроотрицательность. Благородные газы. Электронное строение атомов благородных газов и особенности их хи мических и физических свойств. Неметаллы – простые вещества. Атомное и молекулярное их строение. Аллотропия. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях с фтором, кислородом, сложными веществами-окислителями (азотной и серной кислотами и др.). | | | **2** | **2** |
| **Самостоятельная работа**  Конспект «Коррозия металлов.. Защита от коррозии конструкций и подвижного состава железной дороги». | | | **3** | **2** |
| **Тема 2.10 Химия элементов** | | | | | **12 (3)** |  |
| **2.10.1 *s*-Элементы.** | | **Содержание учебного материала**  **Водород.** Двойственное положение водорода в Периодической системе. Изотопы водорода. Тяжелая вода. Окислительные и восстановительные свойства водорода, его получение и применение. Роль водорода в живой и неживой природе.  **Вода.** Роль воды как средообразующего вещества клетки. Экологические аспекты водопользования.  **Элементы IА-группы.** Щелочные металлы. Общая характеристика щелочных металлов на основании положения в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства щелочных металлов. Катионы щелочных металлов как важнейшая химическая форма их существования, регулятивная роль катионов калия и натрия в живой клетке. Природные соединения натрия и калия.  **Элементы IIА-группы.** Общая характеристика щелочноземельных металлов и магния на основании положения в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Кальций, его получение, физические и химические свойства. Важнейшие соединения кальция, их значение и применение. Кальций в природе, его биологическая роль. | | | **4** | **1** |
| **2.10.2 *р* - Элементы.** | | **Содержание учебного материала**  **Алюминий.** Характеристика алюминия на основании положения в Периодической системе элементов Д.И.Менделеева и строения атома. Получение, физические и химические свойства алюминия. Важнейшие соединения алюминия, их свойства, значение и применение. Природные соединения алюминия.  **Углерод и кремний.** Общая характеристика на основании их положения в Периодической системе Д.И. Менделеева и строения атома. Простые вещества, образованные этими элементами. Оксиды и гидроксиды углерода и кремния. Важнейшие соли угольной и кремниевой кислот. Силикатная промышленность. Природообразующая роль углерода для живой и кремния – для неживой природы.  **Галогены.** Общая характеристика галогенов на основании их положения в Периодической системе элементов Д.И.Менделеева и строения атомов. Галогены – простые вещества: строение молекул, химические свойства, получение и применение. Важнейшие соединения галогенов, их свойства, значение и применение. Галогены в природе. Биологическая роль галогенов.  **Халькогены.** Общая характеристика халькогенов на основании их положения в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Халькогены – простые вещества. Аллотропия. Строение молекул аллотропных модификаций и их свойства. Получение и применение кислорода и серы. Халькогены в природе, их биологическая роль.  **Элементы VА-группы.** Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Строение молекулы азота и аллотропных модификаций фосфора, их физические и химические свойства. Водородные соединения элементов VА-группы. Оксиды азота и фосфора, соответствующие им кислоты. Соли этих кислот. Свойства кислородных соединений азота и фосфора, их значение и применение. Азот и фосфор в природе, их биологическая роль. | | | **6** | **1** |
| **1** | | | **2** | | **3** | **4** |
| **2.10.3 *d*-Элементы.** | | **Содержание учебного материала**  Особенности строения атомов *d*-элементов (IB-VIIIB-групп). Медь, цинк, хром, железо, марганец как простые вещества, их физические и химические свойства. Нахождение этих металлов в природе, их получение и значение. Соединения *d*-элементов с различными степенями окисления. Характер оксидов и гидроксидов этих элементов в зависимости от степени окисления металла. | | | **2** | **1** |
| **Самостоятельная работа**  Выполнение заданий по теме, характеризующих свойства химических элементов и их соединений. Конспект о применении новых материалов. | | | **3** | **2** |
| **2.11. Химия в жизни общества** | | | | | **6 (3)** |  |
| **2.11.1 Химическая промышленность и сельское хозяйство** | | | **Содержание учебного материала**  **Химия и производство.** Химическая промышленность и химические технологии. Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы химического производства. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. Основные стадии химического производства. Сравнение производства аммиака и метанола.  **Химия в сельском хозяйстве.** Химизация сельского хозяйства и ее направления. Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс. Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства. | | **1** | **1** |
| **2.11.2 Химия и жизнь человека. Экология.** | | | **Содержание учебного материала**  Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировка упаковка пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека. Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы от химического загрязнения. Охрана почвы от химического загрязнения. Охрана атмосферы от химического загрязнения. Охрана флоры и фауны от химического загрязнения. Биотехнология и генная инженерия. | | **1** | **1** |
|  | | | **Лабораторная работа 2**  Химические свойства кислот и оснований | | **2** |  |
| **Контрольная работа II по разделу Неорганическая химия** | | **2** | **2** |
| **Самостоятельная работа**  Подготовка к контрольной работе, создание рефератов и презентаций по темам | | **3** | **2** |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

**ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Содержание обучения** | **Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Важнейшие химические понятия** |  Давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и | * Тестирование * экзамен |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология. | Лабораторная работа |
| **Основные законы химии** | * Формулировать законы сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. * Устанавливать причинно-следственную связь между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений. * Устанавливать эволюционную сущность менделеевской и современной формулировок периодического закона Д.И. Менделеева. * Объяснять физический смысл символики периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и устанавливать причинно-следственную связь между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах. * Характеризовать элементы малых и больших периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева. | * Тестирование   Экзамен  Лабораторная работа |
| **Основные теории химии** | * Устанавливать зависимость свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. * Характеризовать важнейшие типы химических связей и относительность этой типологии. * Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток. * Формулировать основные положения теории электролитической диссоциации и характеризовать в свете этой теории свойства основных классов неорганических соединений. * Формулировать основные положения теории химического строения органических соединений и характеризовать в свете этой теории свойства основных классов органических соединений. | Тестирование  Экзамен  Лабораторная работа |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Важнейшие вещества и материалы** | * Характеризовать состав, строение, свойства, получение и применение важнейших металлов ( IА и II А групп, алюминия, железа, а в естественно-научном профиле и некоторых d- элементов) и их соединений. * Характеризовать состав, строение, свойства, получение и применение важнейших неметаллов (VIII А, VIIА, VIА групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений. * Характеризовать состав, строение, свойства, получение и применение важнейших классов углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей. * В аналогичном ключе характеризовать важнейших представителей других классов органических соединений: метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, альдегиды (формальдегид и ацетальдегид), кетоны (ацетон), карбоновые кислоты (уксусная кислота, для естественно-научного профиля представителей других классов кислот), моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы. | Тестирование  экзамен |
| **Химический язык и символика** | * Использовать в учебной и профессиональной деятельности химические термины и символику. * Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре и отражать состав этих соединений с помощью химических формул. * Отражать химические процессы с помощью уравнений химических реакций. | Тестирование  экзамен |
| **Химические реакции** | * Объяснять сущность химических процессов. Классифицировать химические реакции по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества. * Устанавливать признаки общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии. * Классифицировать вещества и процессы с точки зрения окисления-восстановления. Составлять уравнения реакций с помощью метода электронного баланса. | Тестирование  Экзамен  Лабораторная работа |
|  |  Объяснить зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов. |  |
| **Химический эксперимент** | * Выполнять химический эксперимент в полном соответствии с правилами безопасности. * Наблюдать, фиксировать и описывать результаты проведенного эксперимента. | Тестирование  экзамен |
| **Химическая информация** | * Проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз   данных, ресурсов Интернета);   * использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах. | Тестирование  экзамен |
| **Расчеты по**  **химическим формулам и уравнениям** | * Устанавливать зависимость между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов. * Решать расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям. | Тестирование  Экзамен  Практическая работа |
| **Профильное и профессионально значимое содержание** | * Объяснять химические явления, происходящие в природе, быту и на производстве. * Определять возможности протекания химических превращений в различных условиях. * Соблюдать правила экологически грамотного поведения в окружающей среде. * Оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы. * Соблюдать правила безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Готовить растворы заданной концентрации в быту и на производстве. * Критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников. | Тестирование  экзамен |

#### УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

Освоение программы учебной дисциплины «Химия»»предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, кабинета химии с лабораторией и лаборантской комнатой, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям санитарноэпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02), и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся[[1]](#footnote-2).

В кабинете должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по химии, создавать презентации, видеоматериалы и т.п.

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

* Ноутбук
* 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.

Оборудование для лабораторных работ

Вытяжной шкаф.

Таблица Д.И. Менделеева (электрифицированная).

Электрифицированные стенды по химии.

Набор реактивов для малокомплектных школ

Комплект пробирок

Подставки для пробирок

Спиртовки

Стеклянные трубки

Колбы большие

Пробиркодержатели

Комплект лакмусовой бумаги

Прибор для нагревания пробирок

Учебно-наглядные пособия:

Коллекция «Пластмассы»

Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки».

Коллекция «Стекло, и изделия из стекла».

Коллекция. «Чугун и сталь». Коллекция «Нефть и продукты её переработки». Коллекция «Основные виды промышленного сырья».

Коллекция «Металлы и сплавы».

Коллекция «Волокна».

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.

Библиотечный фонд может быть дополнен химической энциклопедией, справочниками, книгами для чтения по химии.

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Химия» студенты должны иметь возможность доступа к электронным учебным материалам по химии, имеющиеся в свободном доступе в системе Интернет (электронные книги, практикумы, тесты, материалы ЕГЭ и др.).

#### ЛИТЕРАТУРА

##### Основные источники

Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей социально экономического и гуманитарного профилей: учебник / О.С. Габриелян, И.Г.

Остроумов. – М.: 2012

##### Дополнительные источники

Об образовании в Российской Федерации. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования. Утв. Приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413

Приказ Минобрнауки России от 29 декабря 2014 г. № 1645 « О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Габриелян О.С. Химия для преподавателя: учебно-методическое

пособие / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова. – М.: 2014

Габриелян О.С. и др. Химия для профессий и специальностей технического профиля (электронное приложение)

##### Интернет-ресурсы

pvg.mk.ru - олимпиада «Покори Воробьёвы горы» hemi.wallst.ru - «Химия. Образовательный сайт для школьников» [www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net/) - Образовательный сайт для школьников chem.msu.su - Электронная библиотека по химии

[www.enauki.ru](http://www.enauki.ru/) – интернет-издание для учителей «Естественные науки»

1september.ru - методическая газета "Первое сентября" hvsh.ru - журнал «Химия в школе» [www.hij.ru/](http://www.hij.ru/) -«Химия и жизнь»

[chemistry-chemists.com/index.html](http://chemistry-chemists.com/index.html) - электронный журнал «Химики и химия»

1. См. Письмо Минобрнауки РФ от 24 ноября 2011 г. N МД-1552/03 «Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием» [↑](#footnote-ref-2)