***Приложение III.10***

***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.10 Химия.

с.Средний -Егорлык

2018 г.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Одобрено на заседании цикловой комиссии ПРОТОКОЛ № \_\_\_От «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ г.Председатель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  | Одобрено на заседании цикловой комиссии ПРОТОКОЛ № \_\_\_От «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ гПредседатель\_\_\_ | Одобрено на заседании цикловой комиссии ПРОТОКОЛ № \_\_\_От «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ г.Председатель\_\_\_\_\_\_\_\_ | Одобрено на заседании цикловой комиссии ПРОТОКОЛ № \_\_\_От «\_\_» \_\_\_\_\_\_ г.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 №3 от 25 мая 2017 г.;

- Рекомендаций семинара заместителей директоров по учебной и научно-методической работе профессиональных образовательных организаций Ростовской области (протокол №2 от 17 апреля 2015 года)

Организация-разработчик:

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

Разработчики:

Котова Екатерина Юрьевна, преподаватель

Рецензенты:

учитель химии МБОУ Средне-Егорлыкской СОШ №4 Леташкова Е.В.

 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, 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 (№ 3 от 21 июля 2015 г.), с учетом уточнений, одобренных Научно-методическим советом Центра профессионального образования и систем квалификаций ФГАУ «ФИРО» Протокол № 3 от 25 мая 2017 г., 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), с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з.

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 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.

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 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 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 \_180 часов;
* 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 занятияпрактические занятия | *42* |
| контрольные работы | *9* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | ***80*** |
| Итоговая аттестация в форме *- экзамена*  | *6* |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
| **Введение** | Содержание учебного материала | 1(1) | 1 |
| Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Значение химии при освоении профессий СПО и специальностей СПО естественнонаучного профиля профессионального образования. |
| **Самостоятельная работа**Составление доклада:Роль химии в пищевой промышленности | 1 |
| **Раздел I Органическая химия** | 84(39) |  |
| **Тема 1.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений**  | 10 (4) |  |
| **1.1.1. Предмет органической химии.**  | **Содержание учебного материала**  | 1 | 2 |
| Понятие об органическом веществе и органической химии. Краткий очерк истории развития органической химии. Витализм и его крушение. Особенности строения органических соединений. Круговорот углерода в природе. |
|  **1.1.2. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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. |
| **1.1.3. Классификация органических соединений.** | **Содержание учебного материала**  | 1 | 2 |
| Классификация органических веществ в зависимости от строения углеродной цепи. Понятие функциональной группы. Классификация органических веществ по типу функциональной группы. |
| **1.1.4 Типы химических связей в органических соединениях и способы их разрыва.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
|  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. |
| **1.1.5. Классификация реакций в органической химии.** | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| 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. |
| **1.1.6. Современные представления о химическом строении органических веществ.** | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| 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 |
|  | **Лабораторная работа** Определение качественного состава органических соединений | 1 | 3 |
| **Практические занятия:**Обнаружение углерода и водорода в органическом соединении.Обнаружение галогенов (проба Бейльштейна). | 1 | 3 |
| **Самостоятельная работа**Составление конспекта (работа с учебником):Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Химические формулы и модели молекул в органической химии.Реферат на тему Краткие сведения по истории возникновения и развития органической химии.Реферат на тему Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.Подготовка отчета | 4 | 1 |
| **Тема 1.2. Предельные углеводород** | 9 (5) |  |
| **1.2.1.Гомологический ряд алканов.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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. |
| **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. | 1 | 2 |
| **1.2.3. Химические свойства алканов.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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. |
| **1.2.4. Применение и способы получения алканов.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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. |
| **1.2.5. Циклоалканы.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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. |
|  | **Лабораторные работы.**Изготовление моделей молекул алканов и галогеналканов. Изготовление | 2 | 3 |
|  парафинированной бумаги, испытание ее свойств: отношение к воде и жирам. Обнаружение воды, сажи, углекислого газа в продуктах горения свечи. Ознакомление со свойствами твердых парафинов: плавление, растворимость в воде и органических растворителях, химическая инертность (отсутствие взаимодействия с бромной водой, растворами перманганата калия, гидроксида натрия и серной кислоты) |  |
| **Практическое занятие***.* Получение метана и изучение его свойств: горение, отношение к бромной воде и раствору перманганата калия. | 1 | 3 |
| **Контрольная работа** | 1 | 2 |
| **Самостоятельная работа**Реферат на тему Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива.Реферат на тему Экологические аспекты использования углеводородного сырья.Подготовка отчетаПодготовка к контрольной работе | 5 | 1 |
| **Тема 1.3. Этиленовые и диеновые углеводороды** | 7 (3) |  |
| **1.3.1. Гомологический ряд алкенов.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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. |
| **1.3.2. Химические свойства алкенов.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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. |
| **1.3.3. Применение и способы получения алкенов** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
|  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. |
| **1.3.4. Алкадиены.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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. |
| **1.3.5 Основные понятия химии высокомолекулярных соединений** | Основные понятия химии высокомолекулярных соединений на примере продуктов полимеризации алкенов, алкадиенов и их галогенпроизводных. Мономер, полимер, реакция полимеризации, степень полимеризации, структурное звено. Типы полимерных цепей: линейные, разветвленные, сшитые. Понятие о стереорегулярных полимерах. Полимеры термопластичные и термореактивные. Представление о пластмассах и эластомерах. Полиэтилен высокого и низкого давления, его свойства и применение. Катализаторы Циглера-Натта. Полипропилен, его применение и свойства. Галогенсодержащие полимеры: тефлон, поливинилхлорид. Каучуки натуральный и синтетические. Сополимеры (бутадиенстирольный каучук). Вулканизация каучука, резина и эбонит. | 1 | 2 |
|  | **Лабораторная работа** Обнаружение непредельных соединений в керосине, скипидаре. Ознакомление с образцами полиэтилена и полипропилена. Распознавание образцов алканов и алкенов. | 1 | 3 |
| **Практические занятия:** Получение этилена дегидратацией этилового спирта. Взаимодействие этилена с бромной водой, раствором перманганата калия. Сравнение пламени этилена с пламенем предельных углеводородов | 1 | 3 |
| **Самостоятельная работа** | 3 | 2 |
| Реферат на тему Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.Реферат на тему Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.Подготовка отчета |
| **Тема 1.4 Ацетиленовые углеводороды** | 4 (1) |  |
| **1.4.1. Гомологический ряд алкинов.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| Электронное и пространственное строение ацетилена и других алкинов. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Изомерия межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи. |
| **1.4.2. Химические свойства и получение алкинов** | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| 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. |
| ***Лабораторные опыты.*** Изготовление моделей молекул алкинов, их изомеров | 1 | 2 |
| **Самостоятельная работа**Подготовка отчета | 1 | 2 |
| **Тема 1.5 Ароматические углеводороды** | 4 (2) |  |
| **1.5.1. Гомологический ряд аренов.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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. |
| **1.5.2. Химические свойства применение и получение аренов.** | **Содержание учебного материала** | 3 | 2 |
|  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. |
| **Самостоятельная работа** | 2 | 2 |
| Составление конспекта (работа с учебником):Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование)Реферат на тему Применение бензола на основе свойств |
| **Тема 1.6 Природные источники углеводородов** | 5 (4) |  |
| **1.6.1. Нефть.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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. |
| **1.6.2. Природный и попутный нефтяной газ.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| Сравнение состава природного и попутного газов, их практическое использование. |
| **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 | 2 |
|  | **Лабораторные опыты.** | 1 | 3 |
| Определение наличия непредельных углеводородов в бензине и керосине. Растворимость различных нефтепродуктов (бензин, керосин, дизельное топливо, вазелин, парафин) друг в друге. |
| **Контрольная работа** | 1 | 2 |
| **Самостоятельная работа**Составление конспекта (работа с учебником):Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.Реферат на Углеводородное топливо, его виды и назначение.Подготовка отчетаПодготовка к контрольной работе | 4 | 1 |
| **Тема 1.7. Гидроксильные соединения** | 8 (3) |  |
| **1.7.1. Строение и классификация спиртов.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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 |
| **1.7.2. Химические свойства алканолов.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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. |
| **1.7.3. Способы получения спиртов** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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. |
| **1.7.4.*Отдельные представители алканолов*** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| Метанол, его промышленное получение и применение в промышленности. Биологическое действие метанола. Специфические способы получения этилового спирта. Физиологическое действие этанола. |
|  **1.7.5. Многоатомные спирты.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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. |
| **1.7.6. 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 | 2 |
|  | **Лабораторная работа** Химические свойства многоатомных спиртов и фенолов | 1 | 3 |
| **Практические занятия:**Изучение растворимости спиртов в воде.Окисление спиртов различного строения хромовой смесью. Получение диэтилового эфира. Получение глицерата меди. | 1 | 3 |
| **Самостоятельная работа** | 3 | 1 |
| Доклад на тему Метанол: хемофилия и хемофобия.Реферат на тему Многоатомные спирты и моя будущая профессиональная деятельность.Подготовка отчета |
| **Тема 1.8 Альдегиды и кетоны** | 6 (1) |  |
| **1.8.1. Гомологические ряды альдегидов и кетонов.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Физические свойства карбонильных соединений |
| **1.8.2. Химические свойства альдегидов и кетонов.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
|  Реакционная способность карбонильных соединений. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции поликонденсации: образование фенолоформальдегидных смол. |
| **1.8.3. Применение и получение карбонильных соединений.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
|  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. |
|  | **Лабораторные опыты.**Окисление этанола в этаналь раскаленной медной проволокой. Получение фенолоформальдегидного полимера. Распознавание раствора ацетона и формалина. | 1 | 3 |
| **Практические занятия:**Изучение восстановительных свойств альдегидов: реакция "серебряного зеркала", восстановление гидроксида меди (II).Взаимодействие формальдегида с гидросульфитом натрия. | 1 | 3 |
| **Самостоятельная работа** | 1 | 1 |
| Подготовка отчета |
| **1.9. Карбоновые кислоты и их производные** | 9 (5) |  |
| **1.9.1 Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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. |
| **1.9.2. Химические свойства карбоновых кислот.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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. |
| **1.9.3. Способы получения карбоновых кислот. Отдельные представители и их значение.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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. |
| **1.9.4. Сложные эфиры.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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. |
| **1.9.5. Жиры. Соли карбоновых кислот.** | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| 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 .  |
|  | **Лабораторные опыты.** Взаимодействие раствора уксусной кислоты с магнием, оксидом цинка, гидроксидом железа (III), раствором карбоната калия и стеарата калия. Ознакомление с образцами сложных эфиров. Отношение сложных эфиров к воде и органическим веществам. "Выведение" жирного пятна с помощью сложного эфира. Растворимость жиров в воде и органических растворителях. Сравнение моющих свойств хозяйственного мыла и СМС в жесткой воде. | 1 | 3 |
| **Практические занятия:**Растворимость различных карбоновых кислот в воде. Взаимодействие уксусной кислоты с металлами. Получение изоамилового эфира уксусной кислоты.Сравнение степени ненасыщенности твердого и жидкого жиров. Омыление жира. Получение мыла и изучение его свойств: пенообразование, реакции ионного обмена, гидролиз, выделение свободных жирных кислот. | 1 | 3 |
| **контрольная работа** | 1 | 2 |
| **Самостоятельная работа** | 5 | 1 |
| Реферат на тему Сложные эфиры и их значение в природе, быту и производстве.Доклад на тему Жиры как продукт питания и химическое сырье.Реферат на тему Мыла: прошлое, настоящее, будущее.Подготовка отчетаПодготовка к контрольной работе |
| **1.10. Углеводы** | 7 (4) |  |
| **1.10.1 Понятие об углеводах.**  | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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. |
| **1.10.2. Дисахариды.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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. |
| **1.10.3. Глюкоза** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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. |
| **1.10.4. Пентозы.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| Рибоза и дезоксирибоза как представители альдопентоз. Строение молекул.*Дисахариды.* 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. |
| **1.10.5. Полисахариды.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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. |
|  | **Лабораторные опыты.**Ознакомление с физическими свойствами глюкозы (аптечная упаковка, таблетки). Кислотный гидролиз сахарозы. Знакомство с образцами полисахаридов. Обнаружение крахмала с помощью качественной реакции в меде, хлебе, йогурте, маргарине, макаронных изделиях, крупах. | 1 | 3 |
| **Практические занятия:** Реакция "серебряного зеркала" глюкозы. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при различных температурах.Действие аммиачного раствора оксида серебра на сахарозу. Обнаружение лактозы в молоке. Действие иода на крахмал | 1 | 3 |
| **Самостоятельная работа**Составление конспекта (работа с учебником):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.Подготовка отчета | 3 | 2 |
| **Тема 1.11. Амины, аминокислоты, белки** | 7(3) |  |
| **1.11.1. Классификация и изомерия аминов.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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. |
| **1.11.2. Химические свойства, применение и получение аминов**. | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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. |
| **1.11.3 Применение и получение аминов.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| Получение аминов. Работы Н.Н. Зинина. |
| **1.11.4 Аминокислоты.**  | **Содержание учебного материала**  | 1 | 2 |
| 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. |
| **1.11.5 Белки.** | **Содержание учебного материала**  | 1 | 2 |
| 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. |
|  | **Лабораторные опыты.** Изготовление шаростержневых и объемных моделей изомерных аминов. Растворение белков в воде и их коагуляция. Обнаружение белка в курином яйце и молоке.  | 1 | 2 |
| **Практические занятия:** Образование солей анилина. Бромирование анилина. Образование солей глицина. Получение медной соли глицина. Денатурация белка. Цветные реакции белков. | 1 |  |
|  **Самостоятельная работа** | 3 | 2 |
|  Составление конспекта:Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации).Реферат на тему Аминокислоты – «кирпичики» белковых молекул.Подготовка отчета |
| **Тема 1.12. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты** | 2(2) |  |
| **1.12.1 Нуклеиновые кислоты.** | **Содержание учебного материала**  | 1 | 2 |
| 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. |
| **Лабораторные опыты.** Изготовление объемных и шаростержневых моделей азотистых гетероциклов. | 1 |  |
| **Самостоятельная работа**Реферат на тему Биологические функции белков.Подготовка отчета | 2 | 2 |
| **Тема 1.13. Биологически активные соединения** | 6(2) |  |
|  | **Содержание учебного материала** | 1 |  |
| **1.13.1. Ферменты. Витамины.** | 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. 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 |
| **1.13.2. Гормоны.** | **Содержание учебного материала** | 1 |  |
| 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. | 2 |
| **1.13.3. Лекарства.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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. |
|  | **Лабораторные опыты.**Испытание растворимости адреналина в воде и соляной кислоте. Обнаружение аспирина в готовой лекарственной форме. | 1 | 3 |
| **Практические занятия:**Обнаружение витамина А в подсолнечном масле. Обнаружение витамина С в яблочном соке. Определение витамина D в рыбьем жире или курином желтке.Действие амилозы слюны на крахмал. Действие дегидрогеназы на метиленовый синий. Действие каталазы на пероксид водорода.Анализ лекарственных препаратов, производных салициловой кислоты. Анализ лекарственных препаратов, производных *п-*аминофенола. | 1 | 3 |
| **Контрольная работа** | 1 | 2 |
| **Самостоятельная работа**Доклад на тему Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.Подготовка отчета | 2 | 1 |
| **2. Общая и неорганическая химия** | 95(40) |  |
| **2.1. Химия – наука о веществах** | 5(2) |  |
| **Состав вещества.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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; шарострержневые и масштабные пространственные (Стюарта-Бриглеба) модели молекул |
| **Измерение вещества** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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. |
| **Агрегатные состояния вещества** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| Агрегатные состояния вещества твердое (кристаллическое и аморфное), жидкое и газообразное. Закон Авогадро и его следствия. Молярный объем веществ в газообразном состоянии. Объединенный газовый закон и уравнение Менделеева-Клапейрона. |
| **Смеси веществ** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| Различия между смесями и химическими соединениями. Массовая и объемная доли компонентов смеси. |
|  | **Практические занятия:** Изготовление моделей молекул некоторых органических и неорганических веществ Очистка веществ фильтрованием и дистилляцией. Очистка веществ перекристаллизацией. | 1 | 3 |
| **Самостоятельная работа***Составление конспекта:* Закон Авогадро и его следствияПодготовка отчета | 2 | 1 |
| **2.2. Строение атома** | 4(2) |  |
| **Атом - сложная частица.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| нуклоны: протоны и нейтроны. Изотопы и нуклиды. Устойчивость ядер |
| **Электронная оболочка атомов.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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-, fэлементы. |
|  | **Лабораторные опыты.** Наблюдение спектров испускания и поглощения соединений химических элементов с помощью спектроскопа. | 1 | 3 |
| **Самостоятельная работа**Реферат на тему *Состав атомного ядра*Подготовка отчета | 2 | 1 |
| **2.3. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева** | **8(4)** |  |
| **2.3. 1 Открытие периодического закона.** | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| 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. |
| **2.3.2 Периодический закон и строение атома.** | **Содержание учебного материала** | 4 | 2 |
| 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. |
|  | **Лабораторные опыты.** Сравнение свойств простых веществ, оксидов и гидроксидов элементов III периода. | 1 | 3 |
| **Контрольная работа** | 1 | 2 |
| **Самостоятельная работа**Составление конспекта (работа с учебником): Современная формулировка периодического закона.Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.Доклад на тему Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.Подготовка отчетаПодготовка к контрольной работе | 4 | 1 |
| **2.4. Строение вещества** | 8(4) |  |
| **2.4.1 Понятие о химической связи.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая и водородная. |
| **2.4.2 Ковалентная химическая связь.** | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| 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 32 -связи.π- и σклассификация ковалентных связей по этому признаку: 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. |
| **2.4.3 Ионная химическая связь** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| Ионная химическая связь, как крайний случай ковалентной полярной связи Механизм образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами. |
| **2.4.4 Металлическая химическая связь** |  | 1 | 2 |
| 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. |
| **2.4.5 Водородная химическая связь.** | 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. | 1 | 2 |
| **2.4.6 Комплексообразование.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| Комплексообразование. Понятие о комплексных соединениях. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплексов. Номенклатура комплексных соединений. Их значение. |
|  | **Лабораторные опыты.** Взаимодействие многоатомных спиртов с фелинговой жидкостью. Качественные реакции на ионы Fe2+ и Fe3+ . | 1 | 3 |
| **Самостоятельная работа**Составление логико-дидактических структур по теме: Металлическая связь.Составление логико-дидактических структур по теме: Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металловРеферат на тему Изотопы водородаПодготовка отчета | 4 | 1 |
| **2.5. Полимеры** | 4(2) |  |
| **2.5.1 Неорганические полимеры.** | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| Неорганические полимеры. Полимеры - простые вещества с атомной кристаллической решеткой: аллотропные видоизменения углерода (алмаз, графит, карбин, фуллерен - взаимосвязь гибридизации орбиталей у атомов углерода с пространственным строением аллотропных модификаций); селен и теллур цепочечного строения. Полимеры - сложные вещества с атомной кристаллической решеткой: кварц, кремнезем (диоксидные соединения кремния), корунд (оксид алюминия) и алюмосиликаты (полевые шпаты, слюда, каолин). Минералы и горные породы. Сера пластическая. Минеральное волокно - асбест. Значение неорганических природных полимеров в формировании одной из геологических оболочек Земли - литосферы. |
| **2.5.2 Органические полимеры.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| Органические полимеры. Способы их получения: реакции полимеризации и реакции поликонденсации. Структуры полимеров: линейные, разветвленные и пространственные. Структурирование полимеров: вулканизация каучуков, дубление белков, отверждение поликонденсационных полимеров. Классификация полимеров по различным признакам. |
|  | **Лабораторные опыты.** Ознакомление с образцами пластмасс, волокон, каучуков, минералов и горных пород. Проверка пластмасс на электрическую проводимость, горючесть, отношение к растворам кислот, щелочей и окислителей. Сравнение свойств термореактивных и термопластичных пластмасс. Получение нитей из капроновой или лавсановой смолы. Обнаружение хлора в поливинилхлориде. | 1 | 3 |
|  | **Самостоятельная работа**Реферат на тему полимерыПодготовка отчета | 2 | 1 |
| **2.6. Дисперсные системы** | 3(2) |  |
| **2.6.1 Понятие о дисперсных системах.** | 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. | 1 | 2 |
| **2.6.2 Значение дисперсных систем** | Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и практической жизни человека. Эмульсии и суспензии в строительстве, пищевой и медицинской промышленности, в 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 | 1 | 2 |
|  | **Лабораторные опыты.** Получение суспензии серы и канифоли. Получение эмульсии растительного масла и бензола. Получение золя крахмала. Получение золя серы из тиосульфата натрия | 1 |  |
| **Самостоятельная работа**Реферат на тему Косметические гели.Подготовка отчета | 2 | 1 |
| **2.7. Химические реакции** | 10(3) |  |
| **2.7.1 Классификация химических реакций в органической и неорганической химии.** | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Понятие о химической реакции. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация и изомеризация. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена); по изменению степеней окисления элементов (окислительно-восстановительные и не окислительно-восстановительные реакции); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические); по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальные, молекулярные и ионные). | 2 |
| **2.7.2 Вероятность протекания химических реакций.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| Вероятность протекания химических реакций. Внутренняя энергия, энтальпия. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Стандартная энтальпия реакций и образования веществ. Закон Г.И. Гесса и его следствия. Энтропия. | 2 |
| **2.7.3 Скорость химических реакций.** | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| 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. |
| **2.7.4 Обратимость химических реакций.** | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| 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). |
|  | **Лабораторные опыты.** Получение кислорода разложением пероксида водорода и (или) перманганата калия. Реакции, идущие с образованием осадкоа, газа или воды для органических и неорганических кислот. | 2 | 3 |
| **Контрольная работа** | 1 | 2 |
| **Самостоятельная работа**Составление конспекта (работа с учебником):закон Г.И.Гесса и его следствия.Составление конспекта (работа с учебником): принцип Ле ШательеПодготовка отчета | 3 | 1 |
| **2.8. Растворы** | 8(3) |  |
| **Понятие о растворах.** | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| Понятие о растворах. Физико-химическая природа растворения и растворов. Взаимодействие растворителя и растворенного вещества. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества (процентная), молярная. |
| **2.8.1 Теория электролитической диссоциации** | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| Теория электролитической диссоциации. 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 |
| **2.8.2 Гидролиз, как обменный процесс** | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| 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. |
|  | **Лабораторные опыты**. Характер диссоциации различных гидроксидов.  | 1 | 3 |
| **Практическое занятие.** Приготовление растворов различных видов концентрации. | 1 | 3 |
| **Самостоятельная работа**Реферат на тему Растворы вокруг нас.Составление конспекта (работа с учебником): Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации.Подготовка отчета | 3 | 1 |
| **2.9. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы** | 10(3) |  |
| **2.9.1 Окислительно-восстановительные реакции.** | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| Окислительно-восстановительные реакции. 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. |
| **2.9.2 Классификация окислительно-восстановительных реакций.** | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| Классификация окислительно-восстановительных реакций. Реакции межатомного и межмолекулярного окисления-восстановления. Реакции внутримолекулярного окисления-восстановления. Реакции самоокисления-самовосстановления (диспропорционирования). Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных процессов. |
| **2.9.3 Химические источники тока.** | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| Химические источники тока. Электродные потенциалы. Ряд стандартных электродных потенциалов (электрохимический ряд напряжений металлов). Гальванические элементы и принципы их работы. Составление гальванических элементов. Образование гальванических пар при химическихпроцессах. Гальванические элементы, применяемые в жизни: свинцовая аккумуляторная батарея, никель-кадмиевые батареи, топливные элементы. |
| **2.9.4 Электролиз расплавов и водных растворов электролитов.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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. |
|  | **Лабораторные опыты.** Взаимодействие металлов с неметаллами, а также с растворами солей и растворами кислот. Взаимодействие серной и азотной кислот с медью. Окислительные свойства перманганата калия в различных средах. | 2 | 3 |
| **Контрольная работа** | 1 | 2 |
| **Самостоятельная работа**Составление конспекта (работа с учебником):важнейшие окислители и восстановителиРеферат на тему Гальванические элементы, применяемые в жизниПодготовка отчета | 3 | 1 |
| **2.10. Классификация веществ. Простые вещества** | 8(5) |  |
| **2.10.1 Классификация неорганических веществ.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| Классификация неорганических веществ. 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. |
| **2.10.2 Металлы** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| Металлы. Положение металлов в периодической системе и особенности строения их атомов. Простые вещества - металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов и восстановительные свойства их: взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), с 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. |
| **2.10.3 Коррозия металлов.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| Коррозия металлов. Понятие коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии. |
| **2.10.4 Общие способы получения металлов.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| Общие способы получения металлов. Металлы в природе. Металлургия и ее виды: пиро-, гидро- и электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его практическое значение. |
| **2.10.5 Неметаллы.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| Неметаллы. Положение неметаллов в периодической системе, особенности строения их атомов. Электроотрицательность. Благородные газы. Электронное строение атомов благородных газов и особенности их химических и физических свойств. Неметаллы – простые вещества. Атомное и молекулярное строение их. 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.). |
|  | **Лабораторные опыты.** Ознакомление с образцами представителей классов неорганических веществ. Ознакомление с образцами представителей классов органических веществ. Ознакомление с коллекцией руд. Получение и свойства кислорода. Получение и свойства водорода. Получение пластической серы, химические свойства серы. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Свойства угля: адсорбционные, восстановительные. Взаимодействие цинка или алюминия с растворами кислот и щелочей. Окрашивание пламени катионами щелочных и щелочноземельных металлов. | 3 | 3 |
|  | **Самостоятельная работа**Реферат на тему Оксиды и соли как строительные материалы.Реферат на тему Роль металлов в истории человеческой цивилизации.Реыерат на тему Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.Реферат на тему Химия неметаллов в моей профессиональной деятельности.Подготовка отчета | 5 | 1 |
| **2.11. Основные классы неорганических и органических соединений** | 9(4) |  |
| **2.11.1 Водородные соединения неметаллов.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| Получение аммиака и хлороводорода синтезом и косвенно. Физические свойства. Отношение к воде: кислотно-основные свойства. |
| **2.11.2 Оксиды и ангидриды карбоновых кислот.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| Оксиды и ангидриды карбоновых кислот. Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. Кислотные оксиды, их свойства. Оснóвные оксиды, их свойства. Амфотерные оксиды, их свойства. Зависимость свойств оксидов металлов от степени окисления. Ангидриды карбоновых кислот как аналоги кислотных оксидов. |
| **2.11.3 Кислоты органические и неорганические.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Кислоты в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, оснóвными и амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот. |
| **2.11.4 Основания органические и неорганические.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| Основания в свете теории электролитической диссоциации. Основания в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических оснований. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина. |
| **2.11.5 Амфотерные органические и неорганические соединения. Соли.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| Амфотерные основания в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами. Классификация и химические свойства солей. Особенности свойств солей органических и неорганических кислот. |
| **2.11.6 Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (серы и кремния), переходного элемента (цинка). Генетические ряды и генетическая связь в органической химии. Единство мира веществ. |
|  | **Лабораторные опыты.** Получение и свойства углекислого газа. Свойства соляной, серной (разбавленной) и уксусной кислот. Взаимодействие гидроксида натрия с солями (сульфатом меди (II) и хлоридом аммония). Разложение гидроксида меди. Получение и амфотерные свойства гидроксида алюминия. Получение жесткой воды и изучение ее свойств. Устранение временной и постоянной жесткости.  | 1 | 3 |
|  | **Практическое занятие.** Получение хлороводорода и соляной кислоты, их свойства. Получение аммиака, его свойства. | 1 | 3 |
|  | **Контрольная работа** | 1 | 2 |
|  | **Самостоятельная работа**Составления конспекта . Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот.Реферат на тему Поваренная соль как химическое сырье.Реферат на тему Единство мира веществПодготовка отчета | 4 | 1 |
| **2.12. Химия элементов** | 12(5) |  |
| **s-Элементы.** |  |  |
| **2.12.1 Водород.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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. |
| **2.12.2 Элементы IА-группы. Щелочные металлы.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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, их значение. |
|  | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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. |
| **р-Элементы.** |  |  |
| **2.12.3 Алюминий.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| Характеристика алюминия на основании положения а 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. |
| **2.12.4 Углерод и кремний.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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. |
| **2.12.5 Галогены.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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. |
| **2.12.6 Халькогены.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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. |
| **2.12.7 Элементы VА-группы.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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. |
| **2.12.8 Элементы IVА-группы.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Углерод и его аллотропия. Свойства 40 аллотропных модификаций углерода, их значение и применение. Оксиды и гидроксиды углерода и кремния, их химические свойства. Соли угольной и кремниевых кислот, их значение и применение. Природообразующая роль углерода для живой и кремния - для неживой природы. |
| **d-Элементы.** |  |  |
| **2.12.9 d-Элементы** | 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. | 1 | 2 |
|  | **Лабораторные опыты.** Изучение свойств простых веществ и соединений s-элементов. Изучение свойств простых веществ и соединений р-элементов. Изучение свойств простых веществ и соединений d-элементов | 1 | 3 |
|  **Практические занятия:** Получение гидроксидов алюминия и цинка и исследование их свойств. Получение и исследование свойств оксидов серы, углерода, фосфора. | 1 | 3 |
| **Самостоятельная работа**Реферат на тему Вода как реагент и как среда для химического процесса.Составления конспекта Получение, физические и химические свойства щелочных металлов.Реферат на тему Галогены в природеРеферат на тему Азот и фосфор в природе, их биологическая рольПодготовка отчета | 5 | 1 |
| **2.13. Химия в жизни общества** | 6(3) |  |
| **2.13.1 Химия и производство.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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. |
| **2.13.2 Химия в сельском хозяйстве** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| . 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. |
| **2.13.3 Химия и экология.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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. |
| **2.13.4 Химия и повседневная жизнь человека.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 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. |
|  | **Практические занятия:** Ознакомление с коллекцией удобрений и пестицидов. Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов. | 1 | 3 |
| **контрольная работа** | 1 | 2 |
| **Самостоятельная работа**Составления конспекта Вода в химической промышленности.Реферат на тему Химические средства защиты растений.Подготовка отчета | 3 | 1 |

**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 восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология.  | * Тестирование
* Контрольная работа
* Экзамен
* 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
* Контрольная работа
* 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
* Контрольная работа
* 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
* Контрольная работа
* 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
* Контрольная работа
* 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.
*  Объяснить зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов.
 | * Тестирование
* Контрольная работа
* Экзамен
* Лабораторная работа
 |
| **Химический эксперимент**  | * Выполнять химический эксперимент в полном соответствии с правилами безопасности.
* Наблюдать, фиксировать и описывать результаты проведенного эксперимента.
 | * Тестирование
* Контрольная работа
* 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
* Контрольная работа
* 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
* Контрольная работа
* Экзамен
* Лабораторная 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
* Контрольная работа
* Экзамен
 |

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

 Освоение программы учебной дисциплины «Химия»»осуществляется при наличие в 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-1).

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.).

#### 5. ЛИТЕРАТУРА

**Для студентов**

##### Основные источники

 Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

**Дополнительные источники**

Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

Габриелян О.С. и др. Химия. Практикум: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. –М., 2017

 Габриелян О.С.и др. Химия: пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

 Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

 Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО.– М., 2017

**Для преподавателя**

Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ, в ред. от 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016.)

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

Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N 1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N413"

Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)

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)

Сладков и др. Химия для профессий и специальностей технического профиля (электронное приложение). – М.,2017

##### 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-1)