МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КУЗБАССА

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ЮРГИНСКИЙ ТЕХНИКУМ АГРОТЕХНОЛОГИЙ И СЕРВИСА»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Учебная дисциплина ХИМИЯ

Уровень образования: среднее общее образование

Срок обучения: 2 года 10 месяцев

Специальность:

38.02.05 Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров

Юрга

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (в действующей редакции) и в соответствии с учебным планом.

СОСТАВИТЕЛЬ

преподаватель

химии ГАПОУ ЮТАиС

\_\_\_\_\_\_\_\_Сударикова Вера Николаевна

ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА

на заседании МК общеобразовательных дисциплин

Председатель МК Гончарова Светлана Петровна **СОДЕРЖАНИЕ**

Пояснительная записка..…………………………………………………………….4

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины.……………………6

Тематический план.………………………………………………………………….8

Характеристика основных видов учебной деятельности студентов…………..9

Содержание учебной дисциплины..……………………………………………..11

Список источников………………………………………………………………..15

**Пояснительная записка**

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» предназначена для изучения химии в ГАПОУ ЮТАиС при подготовке специалистов среднего звена обучающихся на базе основного общего образования.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Химия», в соответствии с Примерной программой общеобразовательной дисциплины «Химия», рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол № 3 от 21 июля 2015 г.).

Цель программы –освоение обучающимися содержания учебной дисциплины «Химия» и достижение результатов её изучения в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования.

Содержание программы направлено на решение следующих задач:

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

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

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

определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;

• приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания

и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для

различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия

решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

Общеобразовательная учебная дисциплина «Химия» является учебной дисциплиной *обязательной* предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

Специальность: 38.02.05 Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров относится к естественно-научному профилю. В учебном плане учебная дисциплина «Химия» для данной специальности изучается *на углублённом уровне* в объёме 162 часов на первом курсе. Освоение образовательных результатов по дисциплине «Химия» завершается подведением итогов в форме *экзамена* в рамках промежуточной аттестации.

Освоение программы учебной дисциплины «Химия» предполагает наличие учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся. Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических 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.

В кабинете имеется мультимедийное оборудование, при помощи которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по химии, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Химия» входят:

* наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых и др.);
* информационно-коммуникативные средства;
* экранно-звуковые пособия;
* библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты, обеспечивающие освоение учебного материала по химии, 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 дополнен энциклопедиями, справочниками, научно-популярной литературой.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Содержание дисциплины «Химия» направлено на развитие универсальных учебных действий,формирование личностных, метапредметных и предметных результатов ФГОС среднего общего образования, а также общих компетенций ФГОС СПО:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с коллегами и социальными партнерами.

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия», обеспечивает достижение студентами 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 основныхинтеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон хим. объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

– использование различных источников для получения хим. 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 функцио-нальной грамотности человека для решения практических задач;

– владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

– владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

– сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

– владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

– сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

**Тематический план**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  раздела | Наименование разделов | | Количество часов | | | | | | | | |
| Макси-мальной нагрузки | | Самостоя-тельной работы | | Обязательной аудиторной нагрузки | | | | |
| Лекции, уроки | | Практи-ческие занятия | | Лабора-торные занятия |
|  | 2 полугодие | | | | | | | | | | |
|  | **Органическая химия** (52 + 26 = 78 часов) | | | | | | | | | | |
| 1 | Введение.  Строение органических соединений. | 17 | | 7 | | 10 | |  | |  | |
| 2 | Предельные углеводороды | 8 | | 4 | | 2 | |  | | 2 | |
| 3 | Этиленовые и диеновые углеводороды | 8 | | 4 | | 3 | |  | | 1 | |
| 4 | Ацетиленовые углеводороды | 3 | | 1 | | 1 | |  | | 1 | |
| 5 | Ароматические углеводороды | 2 | |  | | 2 | |  | |  | |
| 6 | Природные источники углеводородов | 4 | |  | | 2 | | 2 | |  | |
| 7 | Гидроксильные соединения | 6 | | 2 | | 2 | |  | | 2 | |
| 8 | Карбонильные соединения | 2 | |  | | 1 | |  | | 1 | |
| 9 | Карбоновые кислоты и их производные | 8 | | 4 | | 2 | |  | | 2 | |
| 10 | Углеводы | 6 | | 2 | | 2 | |  | | 2 | |
| 11 | Азотсодержащие органические соединения. | 6 | |  | | 4 | |  | | 2 | |
| 12 | Биологически активные соединения | 2 | |  | | 1 | |  | | 1 | |
| 13 | Систематизация знаний за курс органической химии. | 6 | | 2 | | 2 | | 2 | |  | |
| ***Итого:*** | | ***78*** | | ***26*** | | ***34*** | | ***4*** | | ***14*** | |
| **Общая и неорганическая химия** (56+28 =84 часа) | | | | | | | | | | | |
| 1 | Химия – наука о веществах**.** | 8 | | 4 | | 2 | | 2 | |  | |
| 2 | Строениеатома. | 6 | | 2 | | 2 | |  | | 2 | |
| 3 | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. | 4 | | 2 | | 1 | |  | | 1 | |
| 4 | Строение вещества. | 6 | | 2 | | 3 | |  | | 1 | |
| 5 | Полимеры. | 7 | | 3 | | 3 | |  | | 1 | |
| 6 | Дисперсные системы. | 4 | | 2 | | 2 | |  | |  | |
| 7 | Химические реакции**.** | 6 | |  | | 5 | |  | | 1 | |
| 8 | Растворы. | 9 | | 3 | | 3 | |  | | 3 | |
| 9 | Окислительно-восстановительные реакции.  Электрохимические процессы. | 4 | | 2 | | 1 | |  | | 1 | |
| 10 | Классификация веществ.  Простые вещества. | 8 | | 2 | | 3 | | 2 | | 1 | |
| 11 | Основные классы неорганических и органических соединений. | 12 | | 4 | | 5 | |  | | 3 | |
| 12 | Химия в жизни общества. | 4 | | 2 | | 2 | |  | |  | |
| 13 | Систематизация знаний за курс общей и неорганической химии. | 6 | |  | | 4 | | 2 | |  | |
| ***Итого:*** | | ***84*** | | ***28*** | | ***36*** | | ***6*** | | ***14*** | |
| Всего за семестр: | | 162 | | 54 | | 70 | | 10 | | 28 | |
| ***Промежуточная аттестация в форме экзамена*** | | | | | | | | | | | |

**ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание обучения** | **Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)** |
| **Важнейшие химические**  **понятия** | Умение 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. |
| **Основные законы**  **химии** | Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ.  Установка причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений.  Установка эволюционной сущности менделеевской и современной формулировок периодического закона Д. И. Менделеева. Объяснение физического смысла символики периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установка причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах.  Характеристика элементов малых и больших периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева. |
| **Основные теории химии** | Установка зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов.  Характеристика важнейших типов химических связей и  относительности этой типологии.  Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток.  Формулировка основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений.  Формулировка основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств основных классов органических соединений. |
| **Важнейшие вещества**  **и материалы** | Характеристика состава, строения, свойств, получения и приме-  нения важнейших металлов (IА и II А групп, алюминия, железа, а в естественно-научном профиле и некоторых d-элементов)  и их соединений.  Характеристика состава, строения, свойств, получения и приме-  нения важнейших неметаллов (VIII А, VIIА, VIА групп, а также  азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений.  Характеристика состава, строения, свойств, получения и приме-  нения важнейших классов углеводородов (алканов, циклоалка-  нов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых  в народнохозяйственном плане представителей.  Аналогичная характеристика важнейших представителей  других классов органических соединений: метанола и этанола,  сложных эфиров, жиров, мыл, альдегидов (формальдегидов и  ацетальдегида), кетонов (ацетона), карбоновых кислот (уксус-  ной кислоты, для естественно-научного профиля представите-  лей других классов кислот), моносахаридов (глюкозы), дисаха-  ридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы),  анилина, аминокислот, белков, искусственных и синтетических  волокон, каучуков, пластмасс. |
| **Химический язык**  **и символика** | Использование в учебной и профессиональной деятельности  химических терминов и символики.  Название изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул.  Отражение химических процессов с помощью уравнений химичес-ких реакций. |
| **Химические реакции** | Объяснение сущности химических процессов. Классификация  химических реакций по различным признакам: числу и составу  продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе,  наличию катализатора, изменению степеней окисления  элементов, образующих вещества.  Установка признаков общего и различного в типологии реакций  для неорганической и органической химии.  Классификация веществ и процессов с точки зрения  окисления-восстановления. Составление уравнений реакций  с помощью метода электронного баланса.  Объяснение зависимости скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов. |
| **Химический эксперимент** | Выполнение химического эксперимента в полном соответствии  с правилами безопасности.  Наблюдение, фиксация и описание результатов проведённого  эксперимента. |
| **Химическая информация** | Проведение самостоятельного поиска химической информации  с использованием различных источников (научно-популярных  изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета).  Использование компьютерных технологий для обработки  и передачи химической информации и ее представления в раз-  личных формах. |
| **Расчёты по химическим**  **формулам и уравнениям** | Установка зависимости между качественной и количественной  сторонами химических объектов и процессов.  Решение расчётных задач по химическим формулам и уравнениям. |
| **Профильное**  **и профессионально**  **значимое**  **содержание** | Объяснение химических явлений, происходящих в природе,  быту и на производстве.  Определение возможностей протекания химических превращений в различных условиях.  Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде.  Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды  на организм человека и другие живые организмы.  Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и  токсичными веществами, лабораторным оборудованием.  Подготовка растворов заданной концентрации в быту и на  производстве.  Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников. |

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Органическая химия**

*1. Введение. Предмет органической химии.*

*Теория строения органических соединений*

**Введение**

Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Значение химии при освоении специальностей СПО естественнонаучного профиля профессионального образования.

**Предмет органической химии*.***

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.

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

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 её 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.

**Современные представления о химическом строении органических веществ*.***

Основные направления развития теории строения А. М. Бутлерова. Изомерия органических веществ и её виды. Структурная изомерия: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи и функциональной группы. Пространственная изомерия: геометрическая и оптическая. 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.

**Классификация органических соединений**

Классификация органических веществ в зависимости от строения углеродной цепи. Понятие функциональной группы. Классификация органических

веществ по типу функциональной группы.

**Основы номенклатуры органических веществ***.* Тривиальные названия. Рациональная номенклатура как предшественница номенклатуры IUPAC. Номенклатура IUPAC: принципы образования названий, старшинство функциональных групп, их обозначение в префиксах и суффиксах названий.

**Типы химических связей в органических соединениях и способы их разрыва*.***

Классификация ковалентных связей по электроотрицательности связанных атомов, по способу перекрывания орбиталей, кратности, механизму образования. Связь природы химической связи с типом кристаллической решётки вещества и его физическими свойствами. Разрыв химической связи как процесс, обратный её образованию. Гомолитический и гетеролитический разрывы связей, их сопоставление с обменным и донорно-акцепторным механизмами их образования. Понятие свободного радикала, нуклеофильной и электрофильной частицы.

**Классификация реакций в органической химии*.***

Понятие о типах и механизмах реакций в органической химии.

Реакции присоединения, элиминирования, замещения, 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.

Демонстрации.

Коллекции органических веществ (в том числе лекарственных препаратов, красителей), материалов (природных и синтетических каучуков, пластмасс и волокон) и изделий из них (нитей, тканей, отделочных материалов).

Модели молекул СН4, С2Н4, С2Н2, С6Н6, СН3ОН — шаростержневые и объёмные.

Модели отталкивания гибридных орбиталей с помощью воздушных шаров.

Самостоятельные работы.

Габриелян О.С. Химия. 10 кл. с.12 № 4, с.13 № 5

Составление структурных формул линейного строения (полных и сокращённых) по молекулярной формуле (C5H12, C7H16.)

Отработка навыков написания структурных формул по названию веществ, например, 2,2-диметил-4-этил-гексан и названий веществ по их формулам, например,

CH3 – CH – CH2 – CH3

CH3

*2. Предельные углеводороды*

**Гомологический ряд алканов**.

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 разветвлённое строение углеродной цепи. Номенклатура алканов и алкильных заместителей. Физические свойства алканов. Алканы в природе.

**Химические свойства алканов***.*

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.

**Применение и способы получения алканов***.*

Области применения алканов. Промышленные способы получения алканов: получение из природных источников, крекинг парафинов, получение синтетического бензина, газификация угля, гидрирование алканов. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование, гидролиз карбида алюминия.

**Циклоалканы**.

Гомологический ряд и номенклатура циклоалканов, их общая формула. Изомерия циклоалканов: межклассовая, углеродного скелета, геометрическая. Получение и физические свойства циклоалканов. Химические свойства циклоалканов.

Демонстрации.

Модели молекул метана, других алканов.

Отношение циклогексана к раствору перманганата калия.

Лабораторные занятия.

Изготовление моделей молекул алканов и галогеналканов.

Самостоятельная работа.

Заучивание формул алканов; Отработка навыков написания структурных формул алканов по их названиям и написание названий алканов по их формулам.

Составление уравнений реакций, отражающих химические свойства алканов на примере любого представителя гомологического ряда.

Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Учеб, для общеобразоват. учреждений. М.: Дрофа, 2014., с.121 №1. Применение циклоалканов.

*3. Этиленовые и диеновые углеводороды*

**Гомологический ряд алкенов***.*

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.

**Химические свойства алкенов***.*

Склонность к реакциям присоединения, окисления, полимеризации. Правило Марковникова и его электронное обоснование. Реакции галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, гидрирования. Понятие о реакциях полимеризации. Горение алкенов. Реакции окисления в мягких и жёстких условиях. Реакция Вагнера и её значение для обнаружения непредельных углеводородов, получения гликолей.

**Применение и способы получения алкенов***.*

Использование высокой реакционной способности алкенов в химической промышленности. Применение этилена и пропилена. Промышленные способы получения алкенов. Реакции дегидрирования и крекинга алкенов. Лабораторные способы получения алкенов.

**Алкадиены***.*

Понятие и классификация диеновых углеводородов по взаимному рас-

положению 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.

**Основные понятия химии высокомолекулярных соединений (на примере продуктов полимеризации алкенов, алкадиенов и их галогенпроизводных)**.

Мономер,полимер, реакция полимеризации, степень полимеризации, структурное звено. Типыполимерных цепей: линейные, разветвленные, сшитые. Понятие о стереорегулярных полимерах. Полимеры термопластичные и термореактивные. Представление опластмассах и эластомерах. Полиэтилен высокого и низкого давления, его свойстваи применение. Полипропилен, его применение исвойства. Галогенсодержащие полимеры: тефлон, поливинилхлорид. Каучуки натуральный и синтетические. Сополимеры (бутадиенстирольный каучук). Вулканизациякаучука, резина и эбонит.

Демонстрации.

Модели молекул структурных и пространственных изомеров алкенов и алкадиенов.

Коллекция «Каучук и резина».

Лабораторные занятия.

Изготовление моделей молекулы гептена и его изомеров.

Изготовление моделей молекул алкадиенов.

Самостоятельная работа.

Упражнения по химическим свойствам алкенов. Изомерия и номенклатура этиленовых.

Подготовить сообщение о назначении каучуков.

*4. Ацетиленовые углеводороды*

**Гомологический ряд алкинов***.*

Электронное и пространственное строение ацетилена и других алкинов. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Изомерия межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи.

**Химические свойства и применение алкинов***.*

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 алкинов**.

Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом.

Демонстрации.

Модели молекулы ацетилена и других алкинов.

Получение ацетилена из карбида кальция, ознакомление с физическими и химическими свойствами ацетилена: растворимостью в воде, горением, взаимодействием с бромной водой, раствором перманганата калия, солями меди (I) и серебра.

Лабораторный занятия.

Изготовление моделей молекул алкинов.

Самостоятельная работа.

Габриелян О.С. Химия. 10 класс, с.47-с.51 (№ 4, № 6).

*5. Ароматические углеводороды*

**Гомологический ряд аренов***.*

Бензол как представитель аренов. Развитие представлений о строении бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Образование ароматической π*-* системы.

Гомологибензола, их номенклатура, общая формула. Номенклатура для дизамещённых производных бензола: *орто -*, *мета -*, *пара -* расположение заместителей. Физические свойства аренов.

**Химические свойства аренов***.*

Примеры реакций: галогенирования, алкилирования, нитрования, сульфирования. Реакции гидрирования и присоединения хлора к бензолу. Особенности химических свойств гомологов бензола. Взаимное влияние атомов на примере гомологов аренов.

**Применение и получение аренов**.

Природные источники ароматических углеводородов. Ароматизация алканов и циклоалканов.

Демонстрации.

Шаростержневые и объёмные модели молекул бензола и его гомологов.

Горение бензола.

Отношение бензола к раствору перманганата калия.

Ознакомление с физическими свойствами ароматических углеводородов с использованием растворителя «Сольвент».

*6. Природные источники углеводородов*

**Нефть***.*

Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. Топливно-

энергетическое значение нефти. Промышленная переработка нефти. Ректификация нефти, основные фракции её 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.

**Природный и попутный нефтяной газы***.* Сравнение состава природного и попутного газов, их практическое использование.

**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.

Демонстрации.

Коллекция «Природные источники углеводородов».

Образование нефтяной пленки на поверхности воды.

Практическая работа №1:

«Качественный анализ органических соединений».

*7. Гидроксильные соединения*

**Строение и классификация спиртов***.*

Классификация спиртов по типу углеводородного радикала, числу гидроксильных групп 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.

**Химические свойства алканолов***.* Реакционная способность предельных одноатомных 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.

**Способы получения спиртов***.*

Гидролиз галогеналканов. Гидратация алкенов, условия её 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.

**Многоатомные спирты***.*

Изомерия и номенклатура представителей двух- и трёхатомных

спиртов. Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их

качественное обнаружение. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, способы их получения, практическое применение.

**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, её свойства и применение). Образование окрашенных комплексов с ионом Fe3+. Применение фенола.

Получение фенола в промышленности.

Демонстрации.

Модели молекул спиртов и фенолов.

Растворимость в воде алканолов, этиленгликоля, глицерина, фенола.

Качественные реакции на фенол.

Лабораторные занятия.

Изучение свойств предельных одноатомных спиртов.

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

Самостоятельная работа.

Подготовить сообщение о роли спиртов в вашей профессиональной деятельности и в повседневной жизни.

*8. Карбонильные соединения.*

**Гомологические ряды альдегидов и кетонов***.*

Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Физические свойства карбонильных соединений.

**Химические свойства альдегидов и кетонов***.*

Реакционная способность карбонильных соединений. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции поликонденсации: образование фенолоформальдегидных смол.

**Применение и получение карбонильных соединений***.*

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.

Демонстрации.

Шаростержневые и объёмные модели молекул альдегидов и кетонов.

Лабораторные занятия.

Получение этаналя и его окисление гидроксидом меди (II).

*9. Карбоновые кислоты и их производные.*

**Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот**. 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.

**Химические свойства карбоновых кислот***.*

Реакции, иллюстрирующие кислотные свойства и их сравнение со свойствами неорганических кислот. Реакции этерификации.

**Способы получения карбоновых кислот. Отдельные представители и их значение***.*

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.

**Сложные эфиры*.***

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.

**Жиры***.*

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.

**Соли карбоновых кислот***.*

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 жёсткой воде. Синтетические моющие средства – СМС (детергенты), их преимущества и недостатки.

Демонстрации.

Знакомство с физическими свойствами важнейших карбоновых кислот.

Отношение различных карбоновых кислот к воде.

Лабораторные занятия.

Свойства уксусной кислоты.

Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка.

Самостоятельные работы.

Подготовка сообщений о роли карбоновых кислот в живой природе и жизни человека.

Подготовка сообщений о значении жиров в жизни человека; Синтетические моющие средства, их преимущества и недостатки.

*10. Углеводы.*

**Понятие об углеводах***.* Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и общества.

**Моносахариды***.*

Строение и оптическая изомерия моносахаридов. Их классификация по числу атомов углерода и природе карбонильной группы. Формулы Фишера и

Хеуорса для изображения молекул моносахаридов. Важнейшие представители моноз.

Глюкоза, строение её молекулы и физические свойства. 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 её биологическая роль.

Пентозы. Рибоза и дезоксирибоза как представители альдопентоз. Строение молекул.

**Дисахариды***.*

Строение дисахаридов. Строение и химические свойства сахарозы. Технологические основы производства сахарозы. Лактоза и мальтоза как изомеры сахарозы.

**Полисахариды***.*

Общее строение полисахаридов. Строение молекулы крахмала. 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: ацетатном шёлке, вискозе. Нахождение в природе и биологическая роль целлюлозы. Сравнение свойств крахмала и целлюлозы.

Демонстрации.

Образцы углеводов и изделий из них.

Отношение растворов сахарозы и мальтозы к Cu(OH)2 при нагревании.

Ознакомление с физическими свойствами крахмала и целлюлозы.

Набухание целлюлозы и крахмала в воде.

Коллекция волокон.

Лабораторные занятия.

Свойства глюкозы.

Свойства крахмала.

Самостоятельные работы.

Подготовить сообщение: Роль углеводов в живой природе и жизни человека.

*11. Азотсодержащие органические соединения.*

**Амины.**

Понятие об аминах. Классификация аминов. Первичные, вторичные и третичные амины. Химические свойства аминов. Амины как органические основания, их сравнение с аммиаком и другими неорганическими основаниями. Сравнение химических свойств алифатических и ароматических аминов. Применение и получение аминов*.*  Работы Н. Н. Зинина. Образование амидов. Анилиновые красители. Понятие о синтетических волокнах. Полиамиды и полиамидные синтетические волокна.

**Аминокислоты***.*

Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. Номенклатура аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и её причины. Биполярные ионы. Реакции поликонденсации. Пептидная связь. Синтетические волокна: капрон, энант. Классификация волокон. Получение аминокислот, их применение и биологическая функция.

**Белки***.*

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 её решения.

**Нуклеиновые кислоты**.

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. Работы Ф. Крика и Д. Уотсона. Комплиментарность азотистых оснований. Репликация ДНК. Особенности строения РНК. Типы РНК и их биологические функции. Понятие о троичном коде (кодоне). Биосинтез белка в живой клетке. Трансгенные формы растений и животных.

Демонстрации.

Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот.

Нейтрализация щелочи аминокислотой.

Нейтрализация кислоты аминокислотой.

Растворение и осаждение белков.

Модель молекулы ДНК, демонстрация принципа комплементарности азотистых оснований.

Лабораторные занятия.

Изготовлениемоделей молекул первичных, вторичных, третичных аминов.

Свойства белков (Растворение белков в воде и их коагуляция. Цветные реакции белков. Качественное определение серы в белках).

Самостоятельные работы.

Подготовить сообщение: Генная инженерия и биотехнология.

*12. Биологически активные соединения*

**Ферменты**.

Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Особенности строения и свойств ферментов 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.

**Витамины***.*

Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Норма потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витаминов С, группы В и Р) и

жирорастворимые (на примере витаминов А, D и Е). Авитаминозы, гипервитаминозы и гиповитаминозы, их профилактика.

**Гормоны***.*

Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация

гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин.

**Лекарства***.*

Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Краткие

исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), антипиретики (аспирин), анальгетики (анальгин). Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения.

Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Безопасные способы применения, лекарственные формы.

Демонстрации.

Образцы витаминных препаратов.

Иллюстрации фотографий животных с различными формами авитаминозов.

Плакат с изображением структурных формул эстрадиола, тестостерона, адреналина.

Белковая природа инсулина (цветная реакция на белки).

Плакаты с формулами тетрациклина, цефотаксима, аспирина.

Лабораторные занятия.

Обнаружение витаминов:

**‒** Обнаружение витамин А в подсолнечном масле.

**‒** Обнаружение витамина С в яблочном соке.

**‒** Определение витамина D в рыбьем жире или курином желтке.

Действие ферментов на различные вещества:

**‒** Действие амилазы слюны на крахмал.

‒ Действие каталазы на пероксид водорода.

*Раздел 13: Систематизация знаний за курс органической химии.*

Обобщение знаний по органической химии. Контрольная работа.

Практическая работа №2

Идентификация органических соединений.

Самостоятельные работы.

Отработка навыков написания уравнений реакций, с помощью которых можно осуществить превращения, например: C2H6→C2H4→C2H5OH→ →CH3COH→CH3COOH.

**2. Общая и неорганическая химия**

*1. Химия – наука о веществах*

**Состав вещества***.*

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; шаростержневые и масштабные пространственные (Стюарта—Бриглеба) модели молекул.

**Измерение вещества**.

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***.*

Твёрдое (кристаллическое и аморфное), жидкое и газообразное агрегатные состояния вещества. Закон Авогадро и его следствия.

Молярный объём веществ в газообразном состоянии. Объединённый газовый закон и уравнение Менделеева—Клапейрона.

**Смеси веществ***.*

Различия между смесями и химическими соединениями. Массовая и объёмная доли компонентов смеси.

Демонстрации.

Набор моделей атомов и молекул.

Лабораторные занятия.

Изготовление моделей молекул некоторых органических и неорганических веществ.

Самостоятельные работы.

Составление тезауруса по данной теме.

Нахождение молекулярной массы вещества (**мг**) имассовой доли ХЭ в сложном веществе (**ω**).

Практическая работа №3: Решение расчётных задач.

*2. Строение атома*

**Атом – сложная частица***.*

Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность, электролиз.

Планетарная модель атома Э. Резерфорда. Строение атома по Н. Бору. Современные представления о строении атома. Корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира.

**Состав атомного ядра**.

Нуклоны: протоны и нейтроны. Нуклиды: изотопы, изобары, изотоны. Устойчивость ядер.

**Электронная оболочка атомов***.*

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.

**Химия элементов:** s-, p-, d-, f-элементы.

*s-Элементы*

**Водород***.*

Двойственное положение водорода в периодической системе. Изотопы

водорода. Тяжёлая вода. Окислительные и восстановительные свойства водорода, его получение и применение. Роль водорода в живой и неживой природе.

Вода. Роль воды как средообразующего вещества клетки. Экологические аспекты водопользования.

**Элементы IА-группы**. Щелочные металлы. Общая характеристика щелочных металлов на основании положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства щелочных металлов. Катионы щелочных металлов как важнейшая химическая форма их существования, регулятивная роль катионов калия и натрия в живой клетке. Природные соединения натрия и калия, их значение.

**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*

**Алюминий***.*

Характеристика алюминия на основании положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атома. Получение, физические и химические свойства алюминия. Важнейшие соединения алюминия, их свойства, значение и применение. Природные соединения алюминия.

**Углерод и кремний***.*

Общая характеристика на основании их положения в Периодической системе Д. И. Менделеева и строения атома. Простые вещества, образованные этими элементами. Оксиды и гидроксиды углерода и кремния. Важнейшие соли угольной и кремниевой кислот. Силикатная промышленность.

**Галогены***.*

Общая характеристика галогенов на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Галогены – простые вещества: строение молекул, химические свойства, получение и применение.

Важнейшие соединения галогенов, их свойства, значение и применение. Галогены в природе. Биологическая роль галогенов.

**Халькогены***.*

Общая характеристика халькогенов на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Халькогены – простые вещества. Аллотропия. Строение молекул аллотропных модификаций и их свойства. Получение и применение кислорода и серы. Халькогены в природе, их биологическая роль.

**Элементы VА-группы***.*

Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Строение молекулы азота и аллотропных модификаций фосфора, их физические и химические свойства. Водородные соединения элементов VА-группы. Оксиды азота и фосфора, соответствующие им кислоты. Соли этих кислот. Свойства кислородных соединений азота и фосфора, их значение и применение. Азот и фосфор в природе, их биологическая роль.

**Элементы IVА-группы***.*

Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Углерод и его аллотропия. Свойства 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*

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.

Демонстрации.

Модели орбиталей различной формы.

Коллекции простых веществ, образованных элементами различных электронных семейств.

Лабораторные занятия.

Составление электронных и электроннографических формул атомов хим. элементов (Li, C, К, P).

Самостоятельные работы.

Подготовить сообщение: «Свойства простых веществ и соединений s-, р-, d-элементов».

*3. Периодический закон и Периодическая система*

*химических элементов Д. И. Менделеева.*

**Открытие периодического закона*.***

Предпосылки открытия ПЗ: 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.

**Периодический закон и строение атома***.*

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

Демонстрации.

Различные варианты таблицы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.

Лабораторные занятия

Характеристика химических элементов по положению в Периодической системе Д.И.Менделеева.

Самостоятельные работы.

Характеристика по положению в Периодической системе Д.И.Менделеева химических элементов: алюминия и фтора (по плану в конспекте).

*4. Строение вещества.*

**Понятие о химической связи*.***

Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая и водородная.

**Ковалентная химическая связь***.*

Два механизма образования этой связи: обменный и донорно-акцепторный. Основные параметры этого типа связи: длина, прочность, угол связи или валентный угол. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, поляризуемость и прочность. Электроотрицательность и классификация

ковалентных связей по этому признаку: полярная и неполярная ковалентные связи. Полярность связи и полярность молекулы. Способ перекрывания электронных орбиталей и классификация ковалентных связей по этому признаку: σ- и π-связи. Кратность ковалентных связей и классификация их по этому признаку: одинарные, двойные, тройные, полуторные. Типы кристаллических решёток у веществ с этим типом связи: атомные и молекулярные. Физические свойства веществ с этими кристаллическими решётками.

**Ионная химическая связь**.

Крайний случай ковалентной полярной связи. Механизм образования ионной связи. Ионные кристаллические решётки и свойства веществ с такими кристаллами.

**Металлическая химическая связь***.*

Особый тип химической связи, существующий в металлах и сплавах. Её отличия и сходство с ковалентной и ионной связями. Свойства металлической связи. Металлические кристаллические решётки и свойства веществ с такими кристаллами.

**Водородная химическая связь***.*

Механизм образования такой связи. Её классификация: межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Молекулярные кристаллические решётки для этого типа связи. Физические свойства веществ с водородной связью. Биологическая роль водородных связей в организации структур

биополимеров.

Единая природа химических связей: наличие различных типов связей в одном веществе, переход одного типа связи в другой и т. п.

**Комплексообразование***.*

Понятие о комплексных соединениях. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплексов.

Демонстрации.

Модели из воздушных шаров пространственного расположения sp-, sp2-, sp3-

гибридных орбиталей.

Модели кристаллических решёток различного типа.

Модели молекул ДНК и белка.

Лабораторные занятия.

Строение вещества. Химическая связь.

Самостоятельные работы.

Отработка навыков определения типов химической связи (NН3, LiOH, NO2, H2SO4, CaCI2, HCI, Mg, AgNO3, СН3СH2CООН).

*5. Полимеры*

**Неорганические полимеры***.*

Полимеры – простые вещества с атомной кристаллической решёткой: 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 решёткой: кварц, кремнезём (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.

**Органические полимеры***.*

Способы их получения: реакции полимеризации и реакции поликонденсации. Структуры полимеров: линейные, разветвлённые и пространственные. Структурирование полимеров: вулканизация каучуков, дубление белков,

отверждение поликонденсационных полимеров.

Классификация полимеров по различным признакам.

Демонстрации.

Коллекции пластмасс, каучуков, волокон, минералов и горных пород.

Модели молекул ДНК, РНК.

Лабораторные занятия.

Ознакомление с образцами пластмасс, волокон, каучуков, минералов и горных пород.

Самостоятельные работы.

Учебник Габриелян О.С. с.66 № 7 (с.57).

Подготовить сообщение: Синтетические полимерные материалы и их роль.

Создать презентацию о полимерах.

*6. Дисперсные системы*

**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.

**Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и практической жизни человека**.

Эмульсии и суспензии в строительстве, пищевой и медицинской промышлен-ности, косметике. Биологические, медицинские и технологические золи. Значениегелей в организации живой материи. Биологические, пищевые, медицинские, косметические гели. Синерезис как фактор, определяющий срок годности продукции наоснове гелей. Свёртывание крови как биологический синерезис, его значение.

Демонстрации.

Виды дисперсных систем и их характерные признаки.

Прохождение луча света через коллоидные и истинные растворы (эффект Тиндаля).

Самостоятельные работы.

Подготовить сообщение: «Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и жизни человека».

*7. Химические реакции*

**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 неокислительно-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).

**Скорость химических реакций***.*

Понятие о скорости реакций. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. 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.

**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).

Демонстрации.

Модели бутана и изобутана.

Цепочка превращений Р → Р2О5 → Н3РО4; свойства уксусной кислоты; реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды; свойства металлов, окисление спирта в альдегид и альдегида в кислоту. Реакции горения; реакции эндотермические на примере реакции разложения (этанола, калийной селитры) и экзотермические на примере реакций соединения (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия этиленом, гашение извести и др.).

Взаимодействие цинка с растворами соляной и серной кислот при разных температурах, разных концентрациях соляной кислоты; разложение пероксида кислорода с помощью оксида марганца (IV), каталазы сырого мяса и сырого картофеля.

Взаимодействие цинка различной поверхности (порошка, пыли, гранул) с кислотой.

Лабораторные занятия.

Типы химических реакций.

*2.8. Растворы*

**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.

**Теория электролитической диссоциации***.*

Механизм диссоциации веществ с различными типами химических связей. Вклад русских учёных в развитие представлений об электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации. Сильные и средние электролиты.

Диссоциация воды. Водородный показатель. Среда водных растворов электролитов. Реакции обмена в водных растворах электролитов.

**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.

Демонстрации.

Сравнение электропроводности растворов электролитов.

Индикаторы и изменение их окраски в разных средах.

Гидролиз карбонатов, сульфатов и силикатов щелочных металлов; нитратов свинца (II) или цинка, хлорида аммония.

Лабораторные занятия.

Жесткость воды. Устранение жесткости воды.

Условия протекания химических реакций между растворами электролитов до конца.

Реакции гидролиза различных солей.

Самостоятельные работы.

Отработать навыки написания уравнений реакций электролитической диссоциации для веществ: LiOH, HBr, MgCI2, HNO3, K2SO4, HCN, CuSO4.

Учебник Габриелян О.С. с.150; с.154 №3, №4.

*2.9. Окислительно-восстановительные реакции.*

*Электрохимические процессы*

**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.

**Классификация окислительно-восстановительных реакций***.*

Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.

Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных процессов.

**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 химических процессах. Гальванические элементы, применяемые в жизни: свинцовая аккумуляторная батарея, никель-кадмиевые батареи, топливные элементы.

**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.

Демонстрации.

Окислительные свойства азотной кислоты.

Лабораторные занятия.

Окислительно-восстановительные реакции.

Самостоятельные работы.

Учебник Габриелян О.С. 11 кл., с.163 (№7, №8).

*2.10. Классификация веществ. Простые вещества*

**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.

**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 их восстановительные свойства: взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), водой, кислотами, растворами солей, органическими веществами (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами), щелочами. Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость свойств этих соединений от степеней окисления металлов. Значение металлов в природе и жизни организмов.

**Коррозия металлов***.*

Понятие коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.

**Общие способы получения металлов***.*

Металлы в природе. Металлургия и её виды: пиро -, гидро - и электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений

металлов и его практическое значение.

**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. Их атомное и молекулярное строение. Аллотропия. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях с фтором, кислородом, сложными веществами – окислителями (азотной и серной кислотами и др.).

Демонстрации.

Модели кристаллических решёток металлов.

Коллекция руд.

Модели кристаллических решёток алмаза, графита.

Лабораторные занятия.

Химические свойства металлов.

Самостоятельные работы.

Подготовить сообщение: Коррозия металлов и способы защиты от неё.

Практическая работа №4.

Получение, собирание, распознавание газов.

*2.11. Основные классы неорганических и органических соединений*

**Водородные соединения неметаллов***.*

Получение аммиака и хлороводорода синтезом и косвенно. Физические свойства. Отношение к воде: кислотно-основные свойства.

**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.

**Кислоты органические и неорганические***.*

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, солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств

концентрированной серной и азотной кислот.

**Основания органические и неорганические**.

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.

**Амфотерные органические и неорганические соединения***.*

Амфотерные основания в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами.

**Соли***.*

Классификация и химические свойства солей. Особенности свойств солей

органических и неорганических кислот.

**Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений**.

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.

Демонстрации.

Коллекция «Классификация неорганических веществ» и образцы представителей классов.

Коллекция «Классификация органических веществ» и образцы представителей классов.

Осуществление переходов:

Са → СаО → Са3(РО4)2 → Са(ОН)2

Р → Р2О5 → Н3РО4

Сu → CuO → CuSO4 → Cu(OH)2 → CuO → Cu

C2H5OH → C2H4 → C2H4Br2

Лабораторные занятия.

Химические свойства кислот.

Химические свойства оснований.

Химические свойства солей.

Самостоятельные работы.

Подготовить сообщения о роли кислот, солей и оснований в жизни человека.

Отработать навыки написания уравнений реакций отражающих генетическую связь неорганических веществ.

*2.12. Химия в жизни общества*

**Химия и производство**.

Химическая промышленность и химические технологии. Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы химического производства. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. Основные стадии химического производства. Сравнение производства аммиака и метанола.

**Химия в сельском хозяйстве***.*

Химизация сельского хозяйства и ее направления. Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс. Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства.

**Химия и экология***.*

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.

**Химия и повседневная жизнь человека***.*

Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировки упаковок пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека.

Демонстрации.

Модели производства серной кислоты и аммиака.

Коллекция удобрений и пестицидов.

Образцы средств бытовой химии и лекарственных препаратов.

Самостоятельные работы.

Подготовка сообщения: Химия и экология.

*2.13. Систематизация знаний за курс общей и неорганической химии.*

Обобщение знаний по общей и неорганической химии. Контрольная работа.

Практическая работа №5.

Решение экспериментальных задач по неорганической химии.

**СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

**Основная литература:**

1. Габриелян, О. С., Остроумов И. Г., О. С., Остроумова Е.Е. И др. Химия для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов. – Москва: ИЦ «Академия», 2017. – 256 с.
2. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений. М.: Дрофа, 2017.
3. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учеб, для общеобразоват. учреждений. М.: Дрофа, 2017.
4. Ерохин, Ю. М. Химия для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / Ю. М. Ерохин, И. Б. Ковалева.– Москва: ИЦ «Академия», 2017. – 448 с.

**Дополнительная литература:**

1. Химия. 10 класс: рабочая тетрадь к учебнику О.С.Габриеляна «Химия».10 класс. Базовый уровень / О.С.Габриелян, А.В.Яшукова. – М.: Дрофа, 2017.
2. Химия. 11 класс: рабочая тетрадь к учебнику О.С.Габриеляна «Химия».11 класс. Базовый уровень / О.С.Габриелян, А.В.Яшукова. – М.: Дрофа, 2017.
3. Габриелян, О. С. Химия для профессий и специальностей социально- экономического и гуманитарного профилей: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов. – 9-е изд., стер. – Москва: ИЦ «Академия», 2017. – 208 с.
4. Габриелян, О. С. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования / О. С. Габриелян, Г. Г. Лысова. – 3-е изд., стер. – Москва: ИЦ «Академия», 2017. – 336 с.
5. Химия: Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред.проф. образования / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков, Н. М. Дорофеева; под ред. О. С. Габриелян. – 5-е изд., стер. – Москва: ИЦ «Академия», 2017. – 304 с.
6. Ерохин, Ю. М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования / Ю. М. Ерохин. – 4-е изд., стер. – Москва: ИЦ «Академия», 2017. – 288 с.
7. Рудзитис, Г. Е. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учебник / Г. Е.Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. – Москва: Просвещение, 2017. – 224 с.
8. Рудзитис, Г. Е. Химия. 11-й класс. Базовый уровень: учебник / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. – Москва: Просвещение, 2017. – 224 с.

**Интернет-ресурсы:**

1. Alhimikov.net [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<http://www.alhimikov.net/>, свободный. – Загл. с экрана.

1. Единая коллекция Цифровых образовательных ресурсов [Электронный

ресурс]. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

1. Единое окно доступа к информационным ресурсам [Электронный ресурс].

– Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов

[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

1. Химики и химия [Электронный ресурс]: журнал химиков-энтузиастов. –

Режим доступа: <http://chemistry-chemists.com/>, свободный. – Загл. с экрана.

1. Химия [Электронный ресурс]: учебно-методический журнал для учителей

химии и естествознания / Издательский дом «Первое сентября». – Режим доступа: <http://him.1september.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

1. Химия в школе [Электронный ресурс]: научно-теоретический и

методический журнал. – Режим доступа: <http://www.hvsh.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

1. Химия и жизнь [Электронный ресурс]: научно-популярный журнал. –

Режим доступа: <http://www.hij.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.