МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КУЗБАССА

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ЮРГИНСКИЙ ТЕХНИКУМ АГРОТЕХНОЛОГИЙ И СЕРВИСА»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Учебная дисциплина: УДД. 02 ХИМИЯ

Уровень образования: среднее общее образование

Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Специальности:

35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования;

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

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

Содержание учебной дисциплины..………………………………………………9

Список источников………………………………………………………………..23

**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 ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования. Содержание программы направлено на решение следующих задач:

* сформировать представления о роли и месте химии в современной научной картине мира; понимание влияния химии на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;
* обеспечить овладение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, химической терминологией и символикой, основными методами научного познания, используемыми в химии;
* совершенствовать умения анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию, результаты проведенных опытов, химических экспериментов;
* обеспечить знание техники безопасности при использовании химических веществ, в том числе во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования;
* развить у обучающихся навыки учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности.

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

Специальности: 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования; 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов относятся к технологическому профилю. В учебном плане учебная дисциплина «Химия» для данных специальностей входит в состав учебных дисциплин дополнительных *по выбору* обучающихся, предлагаемых ОО. Изучается *на базовом уровне* в объеме 78 часов на первом курсе.

Освоение образовательных результатов по дисциплине «Химия» завершается подведением итогов в форме *дифференцированного зачета* 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 среднего профессионального образования по специальностям Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования; Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей:

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4. Работать в коллективе и в команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

|  |  |
| --- | --- |
| Планируемые результаты освоения учебной дисциплины  в соответствии с ФГОС СОО | Общие компетенции ФГОС СПО |
| **Личностные:**   * сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; | ОК 2, ОК 3, ОК 4 |
| * навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности | ОК 2, ОК 4 |
| * принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков; | ОК 2, ОК 3, ОК 7 |
| * сформированность экологического мышления, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности. | ОК 2, ОК 7 |
| **Метапредметные:**   * умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; | ОК 4, ОК 2, |
| * владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; | ОК 2, ОК 3 |
| * готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации | ОК 2, ОК 3 |
| **Предметные (Базовый уровень)**:   * сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; | ОК 2, ОК 3, ОК 7 |
| * владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой | ОК 2 |
| * 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; | ОК 2, ОК 7 |
| * сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям | ОК 2 |
| * владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ; | ОК 7 |
| * сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников | ОК 2, ОК 3 |

**Тематический план**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Темы п/п | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
| Макси-мальной нагрузки | Самостоя-тельной работы | Обязательной аудиторной нагрузки | | |
| Лекции, уроки | Практи-ческие занятия | Лабора-торные занятия |
| 1 полугодие: **Общая и неорганическая химия**. | | | | | | |
| Раздел 1 | Химия – наука о веществах. | 2 |  | 1 |  | 1 |
| Раздел 2 | Строение атома. | 2 |  | 1 |  | 1 |
| Раздел 3 | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. | 2 |  | 1 |  | 1 |
| Раздел 4 | Строение вещества. | 4 |  | 3 |  | 1 |
| Раздел 5 | Растворы. | 2 |  | 1 |  | 1 |
| Раздел 6 | Химические реакции. | 6 |  | 5 |  | 1 |
| Раздел 7 | Классы неорганических соединений | 6 |  | 3 |  | 3 |
| Раздел 8 | Простые вещества. | 4 |  | 3 |  | 1 |
| Раздел 9 | Химический практикум. | 4 |  |  | 4 |  |
| Раздел 10 | Систематизация знаний за курс общей и неорганической химии. | 2 |  | 2 |  |  |
|  | **Итого** | **34** |  | **20** | **4** | **10** |
| 2 полугодие: **Органическая химия** | | | | | | |
| Раздел 1 | Теория строения органических соединений | 6 |  | 6 |  |  |
| Раздел 2 | Предельные углеводороды | 2 |  | 1 |  | 1 |
| Раздел 3 | Этиленовые и диеновые углеводороды | 4 |  | 3 |  | 1 |
| Раздел 4 | Ацетиленовые, ароматические углеводороды | 2 |  | 1 |  | 1 |
| Раздел 5 | Природные источники углеводородов | 2 |  | 1 |  | 1 |
| Раздел 6 | Гидроксильные соединения | 4 |  | 3 |  | 1 |
| Раздел 7 | Альдегиды и кетоны | 2 |  | 1 |  | 1 |
| Раздел 8 | Карбоновые кислоты и их производные | 2 |  | 1 |  | 1 |
| Раздел 9 | Углеводы | 2 |  | 1 |  | 1 |
| Раздел 10 | Азотсодержащие орг. соединения | 4 |  | 3 |  | 1 |
| Раздел 11 | Биологически активные соединения | 2 |  | 1 |  | 1 |
| Раздел 12 | Химический практикум | 4 |  |  | 4 |  |
| Раздел 13 | Систематизация знаний за курс органической химии | 2 |  | 2 |  |  |
| Раздел 14 | Химия в жизни общества | 4 |  | 4 |  |  |
| Раздел 15 | Итоговое занятие | 2 |  | 2 |  |  |
|  | **Итого** | **44** |  | **30** | **4** | **10** |
|  | **Всего по дисциплине** | **78** |  | **50** | **8** | **20** |
| **Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта** | | | | | | |

**Содержание учебной дисциплины**

1. **Общая и неорганическая химия**

**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*.* Твердое (кристаллическое и аморфное), жидкое и газообразное агрегатные состояния вещества. Закон Авогадро и его следствия. Молярный объем веществ в газообразном состоянии.

Смеси веществ*.* Различия между смесями и химическими соединениями.

**Демонстрации**

Набор моделей молекул.

**Лабораторные занятия**

Нахождение относительной молекулярной массы вещества – Мг и массовой доли химического элемента – ω в сложном веществе.

**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. Изотопы и нуклиды. 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. Валентные возможности атомов химических элементов.

**Демонстрации**

Набор моделей атомов.

**Лабораторные занятия**

Составление электронных и электронографических формул атомов химических элементов (Li, C, К, P).

**Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева**

Открытие периодического закона. Предпосылки: накопление фактологического материала, работы предшественников (И. В. Деберейнера, А. Э. Шанкуртуа, Дж. А. Ньюлендса, Л. Ю. Мейера). Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона.

Периодический закон и строение атома. 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. 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.

Образцы простых веществ оксидов и гидроксидов элементов III периода.

**Лабораторные занятия**

Отработка навыков характеристики химических элементов по положению в Периодической системе Д.И.Менделеева (Na, S, Ca,N).

**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 решеток у веществ с этим типом связи: атомные и молекулярные. Физические свойства веществ с этими кристаллическими решетками.

Ионная химическая связь. Крайний случай ковалентной полярной связи. Механизм образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.

Металлическая химическая связь. Особый тип химической связи, существующий в металлах и сплавах. Ее отличия и сходство с ковалентной и ионной связями. Свойства металлической связи. Металлические кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.

Водородная химическая связь. Механизм образования такой связи. Ее классификация: межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Молекулярные кристаллические решетки для этого типа связи. Физические свойства веществ с водородной связью. Биологическая роль водородных связей в организации структур биополимеров.

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

Полимеры.

Неорганические полимеры*.* Полимеры — простые вещества с атомной кристаллической решеткой: аллотропные видоизменения углерода (алмаз, графит, карбин, фуллерен).

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. Значение неорганических природных полимеров в формировании одной из геологических оболочек Земли – литосферы.

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 промышленности, косметике. Биологические, медицинские и технологические золи. Значение гелей в организации живой материи. Биологические, пищевые, медицинские, косметические гели. Синерезис как фактор, определяющий срок годности продукции на основе гелей. Свертывание крови как биологический синерезис, его значение.

**Демонстрации**

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

Минеральное волокно – асбест – и изделия из него.

Модели молекул белков, ДНК, РНК.

**Лабораторные занятия**

Отработка навыков определения типов химической связи (Н2 O, P4, Cu, LiBr, PCI3, O2, H2S, CaF2, Ba(OH)2, Fe2(SO4)3, HNO3,, Fe, СН3СООН).

**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 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.

Гидролиз как обменный процесс. Значение гидролиза в практической деятельности человека.

**Демонстрации**

Сравнение электропроводности растворов электролитов.

Индикаторы и изменение их окраски в разных средах.

Гидролиз карбонатов, сульфатов щелочных металлов; нитратов цинка, хлорида аммония.

**Лабораторные занятия**

Реакции гидролиза различных солей.

**Химические реакции**

Понятие о химической реакции. Классификация химических реакций. 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).

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.

Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Процессы, происходящие на катоде и аноде. Уравнения электрохимических процессов. Практическое применение электролиза.

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**

Взаимодействие цинка с растворами соляной и серной кислот при разных температурах, разных концентрациях; каталазы сырого мяса и сырого картофеля.

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

**Лабораторные занятия**

Составление уравнений реакции окисления–восстановления. Подбор коэффициентов в них.

**Классы неорганических соединений**

Классификация неорганических веществ*.* Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Кислоты, их классификация, свойства. Основания, их классификация, свойства. Соли средние, кислые, основные, и их свойства.

**Демонстрации**

Коллекция «Классификация неорганических веществ» и образцы представителей классов.

**Лабораторные занятия**

Изучение химических свойств кислот, оснований и солей.

**Простые вещества**

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 ее 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 их. Аллотропия. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях с фтором.

**Демонстрации**

Модели кристаллических решеток металлов.

Коллекция металлов с разными физическими свойствами.

Модели кристаллических решеток йода, алмаза, графита, серы, кислорода.

**Лабораторные занятия**

Получение гидроксидов алюминия и цинка; исследование их свойств.

**Химический практикум**

Практическая работа №1: Получение, собирание, распознавание газов.

Практическая работа №2: Решение экспериментальных задач по неорганической химии.

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

Обобщение знаний по общей и неорганической химии. Контрольная работа.

**2. Органическая химия**

**Теория строения органических соединений**

Предмет органической химии. Строение атома углерода. Электронное облако и орбиталь, *s*- и *р-*орбитали. Электронные и электронно-графические 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.

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.

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 органических веществ.

Классификация реакций в органической химии: 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.

**Предельные углеводороды**

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. Номенклатура алканов и алкильных заместителей. Физические свойства алканов. Алканы в природе.

Химические свойства алканов. Механизм реакции хлорирования алканов. Реакции дегидрирования, горения, каталитического окисления алканов. Крекинг алканов, различные виды крекинга, применение в промышленности. Пиролиз и конверсия метана, изомеризация 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.

**Демонстрации**

Модели молекул метана, других предельных углеводородов.

**Лабораторные занятия**

Изготовление моделей молекул алканов.

**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. 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 этилена и пропилена. Промышленные способы получения алкенов. Реакции дегидрирования и крекинга алкенов. Лабораторные способы получения алкенов.

Алкадиены*.* Понятие и классификация диеновых углеводородов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Понятие о π*-*электронной системе. Номенклатура диеновых углеводородов. Особенности химических свойств сопряженных диенов как следствие их электронного строения. Полимеризация диенов. Способы получения диеновых углеводородов: работы С. В. Лебедева, дегидрирование алканов. Каучуки натуральный и синтетические. Вулканизация каучука, резина и эбонит.

**Демонстрации**

Модели молекул структурных и пространственных изомеров алкенов и алкадиенов. Коллекция «Каучук и резина».

Ознакомление с образцами полиэтилена и полипропилена.

**Лабораторные занятия**

Изготовление моделей молекул алкенов, алкадиенов.

**Ацетиленовые, ароматические 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.

Гомологический ряд аренов. 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.

Химические свойства аренов*.* 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.

**Демонстрации**

Модели молекулы ацетилена и других алкинов.

Шаростержневые и объемные модели молекул бензола и его гомологов.

Разделение смеси бензол-вода с помощью делительной воронки.

Растворяющая способность бензола (растворение в бензоле веществ, труднорастворимых в воде – серы, бензойной кислоты).

Отношение бензола к раствору перманганата калия.

**Лабораторные занятия**

Изготовление моделей молекул алкинов и аренов.

**Природные источники углеводородов**

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

Нефть. Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. Топливноэнергетическое значение нефти. Промышленная переработка нефти. Ректификация нефти, основные фракции ее разделения, их использование. Вторичная переработка нефтепродуктов. Крекинг нефтепродуктов. Риформинг нефтепродуктов. Качество автомобильного топлива. Октановое число.

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.

**Лабораторные занятия**

Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах (бензине, керосине, скипидаре).

**Гидроксильные соединения**

Строение и классификация спиртов. 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 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.

Многоатомные спирты*.* 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.

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.

**Демонстрации**

Модели молекул спиртов и фенолов.

Растворимость в воде алканолов, этиленгликоля, глицерина, фенола.

Распознавание водных растворов фенола и глицерина.

**Лабораторные занятия**

Свойства глицерина.

**Альдегиды и кетоны**

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

Химические свойства альдегидов и кетонов 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.

**Демонстрации**

Шаростержневые и объёмные модели молекул альдегидов и кетонов.

Качественные реакции на альдегидную группу.

**Лабораторные занятия**

Изучение восстановительных свойств альдегидов: реакция «серебряного зеркала», восстановление гидроксида меди (II) – свойства формальдегида.

**Карбоновые кислоты и их производные**

Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их номенклатура и изомерия.

Химические свойства карбоновых кислот. Реакции, иллюстрирующие кислотные свойства и их сравнение со свойствами неорганических кислот. Реакции этерификации. Ангидриды карбоновых кислот, их получение и применение.

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, 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. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации и факторы, влияющие на смещение равновесия. Образование сложных полиэфиров. Лавсан как представитель синтетических волокон. Химические свойства и применение сложных эфиров.

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

**Демонстрации**

Коллекция синтетических волокон.

Знакомство с физическими свойствами важнейших карбоновых кислот.

**Лабораторные занятия**

Свойства уксусной кислоты.

**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.

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.

Строение дисахаридов. Строение и химические свойства сахарозы. Лактоза и мальтоза как изомеры сахарозы.

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: ацетатном шелке, вискозе. Нахождение в природе и биологическая роль целлюлозы. Сравнение свойств крахмала и целлюлозы.

**Демонстрации**

Образцы углеводов и изделий из них.

Ознакомление с физическими свойствами крахмала и целлюлозы.

Знакомство с образцами полисахаридов.

Обнаружение крахмала с помощью качественной реакции в мёде, хлебе, йогурте, маргарине, макаронных изделиях, крупах.

Набухание целлюлозы и крахмала в воде.

Коллекция волокон.

**Лабораторные занятия**

Свойства глюкозы.

**Азотсодержащие органические соединения**

Понятие об аминах. Классификация и изомерия аминов. Первичные, вторичные и третичные амины. Гомологические ряды предельных алифатических и ароматических аминов, изомерия и номенклатура.

Анилиновые красители. Понятие о синтетических волокнах. Полиамиды и полиамидные синтетические волокна.

Применение и получение аминов. Получение аминов. Работы Н. Н. Зинина.

Аминокислоты. Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. Оптическая изомерия α-аминокислот. Номенклатура аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. 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.

**Демонстрации**

Окрашивание тканей анилиновыми красителями.

Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот.

Лекарства и препараты, изготовленные методами генной инженерии и биотехнологии.

**Лабораторные занятия**

Свойства белков:

‒ Растворение белков в воде и их коагуляция.

‒ Цветные реакции белков.

**Биологически активные соединения**

Ферменты. Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Зависимость активности ферментов от температуры и рН среды. Значение ферментов в биологии и применение в промышленности.

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.

**Демонстрации**

Образцы витаминных препаратов.

Поливитамины.

Иллюстрации фотографий животных с различными формами авитаминозов.

Плакат с изображением структурных формул эстрадиола, тестостерона, адреналина.

**Лабораторные занятия**

Обнаружение витаминов:

‒ Обнаружение витамина А в подсолнечном масле.

‒ Обнаружение витамина С в яблочном соке.

‒ Определение витамина D в рыбьем жире или курином желтке.

**Химический практикум**

Практическая работа №3: Качественный анализ органических соединений.

Практическая работа №4: Идентификация органических соединений.

**Систематизация знаний за курс органической химии**

Обобщение знаний по органической химии.

Контрольная работа за курс органической химии.

**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 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.

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.

**Итоговое занятие**

Дифференцированный зачёт.

**СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

**Основная литература:**

1. Габриелян, О. С. 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.

1. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учеб. для

общеобразоват. учреждений. М.: Дрофа, 2017.

1. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учеб, для

общеобразоват. учреждений. М.: Дрофа, 2017.

**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.

1. Химия. 11 класс: рабочая тетрадь к учебнику О.С.Габриеляна «Химия».

11 класс. Базовый уровень / О.С.Габриелян, А.В.Яшукова. – М.: Дрофа, 2017.

1. 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.

1. 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.

1. 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.

1. 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.

1. 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.

1. Рудзитис, Г. Е. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учебник / Г. Е.

Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. – Москва: Просвещение, 2017. – 224 с.

1. 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.