

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Троицкий технологический техникум»

УТВЕРЖДЕНА:
Приказом директора ГБПОУ «ТТТ»
от «22» мая 2020 г. № 218/2 о/д

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУДП.02 Химия

г. Троицк
2020 г.

Программа учебной дисциплины «Химия» разработана в соответствии с Примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 385 от 23 июля 2015 г., на основе учебного плана.

Организация-разработчик: ГБПОУ «Троицкий технологический техникум».

Разработчик: Тимофеева Лариса Михайловна, преподаватель химии первой квалификационной категории.

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии общеобразовательных дисциплин

Протокол № 7 от «13» мая 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|---|-------------|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 37 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 38 |

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУДП. 02 «Химия»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины «Химия» является частью основной профессиональной образовательной программы ГБПОУ «Троицкий технологический техникум» по специальности 19.02.10 Технология продукции общественного питания.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина «Химия» является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

Учебная дисциплина «Химия» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП ГБПОУ «Троицкий технологический техникум» на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ) по специальности 19.02.10 Технология продукции общественного питания.

В учебных планах ППКРС, ППССЗ учебная дисциплина «Химия» входит в состав общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО или специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Цели:

- 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).

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 основных интеллектуальных 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 химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

- использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

предметных:

- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

- владение основополагающими 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.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 162 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 108 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 54 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Химия»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 162 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 108 |
| в том числе: | |
| лабораторные занятия | 32 |
| практические занятия | 14 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 54 |
| Подготовить рефераты | |
| Подготовить сообщения | |
| Подготовить доклады | |
| Подготовить проекты | |
| Создать презентации | |
| Составить кроссворд | |
| Решить задачи | |
| Итоговая аттестация в форме экзамена | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Химия»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------|------------------|
| Введение | | 2 | |
| Введение. | Содержание учебного материала: | 1 | 1 |
| | Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Значение химии при освоении профессий СПО и специальностей СПО естественнонаучного профиля профессионального образования. | | |
| | Лабораторные работы: | - | |
| | Практические занятия: | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | 1 | 3 |
| | Подготовка сообщения по теме «Химия и повседневная жизнь человека». | 1 | |
| | Контрольные работы | - | |
| Раздел 1. Органическая химия. | | 86 | |
| Тема 1. 1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений. | | 8 | |
| Тема 1.1.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Классификация органических соединений. Основы номенклатуры органических веществ. Типы химических связей в органических соединениях и | Содержание учебного материала: | 3 | 1 |
| | 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. 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, <i>s</i> - и <i>p</i> -орбитали. Электронные и | | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| <p>способы их разрыва. Классификация реакций в органической химии. Современные представления о химическом строении органических веществ.</p> | <p>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.</p> <p>Классификация органических веществ в зависимости от строения углеродной цепи. Понятие функциональной группы. Классификация органических веществ по типу функциональной группы.</p> <p>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.</p> <p>Классификация ковалентных связей по электроотрицательности связанных атомов, способу перекрывания орбиталей, кратности, механизму образования. Связь природы химической связи с типом кристаллической решетки вещества и его физическими свойствами.</p> <p>Разрыв химической связи как процесс, обратный ее образованию. Гомолитический и гетеролитический разрывы связей, их сопоставление с обменным и донорно-акцепторным механизмами их образования. Понятие свободного радикала, нуклеофильной и электрофильной частицы.</p> <p>Понятие о типах и механизмах реакций в органической химии. Субстрат и реагент. Классификация реакций по изменению в структуре субстрата (присоединение, отщепление, замещение, изомеризация) и типу реагента (радикальные, нуклеофильные, электрофильные).</p> <p>Реакции присоединения (AN, AE), элиминирования (E), замещения (SR, SN, SE), изомеризации. Разновидности реакций каждого типа: гидрирование и дегидрирование, галогенирование и дегалогенирование, гидратация и дегидратация, гидрогалогенирование и дегидрогалогенирование, полимеризация и поликонденсация, перегруппировка. Особенности окислительно-</p> | | |
|---|--|--|--|

| | | | |
|--|---|-----------|----------|
| | <p>восстановительных реакций в органической химии.</p> <p>Основные направления развития теории строения А. М. Бутлерова.</p> <p>Изомерия органических веществ и ее виды. Структурная изомерия: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи и функциональной группы. Пространственная изомерия: геометрическая и оптическая.</p> <p>Понятие асимметрического центра. Биологическое значение оптической изомерии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ.</p> <p>Электронные эффекты атомов и атомных групп в органических молекулах. Индукционный эффект, положительный и отрицательный, его особенности. Мезомерный эффект (эффект сопряжения), его особенности.</p> | | |
| | Лабораторные работы: | 1 | 2 |
| | Изготовление моделей молекул - представителей различных классов органических соединений. | | |
| | Практические занятия: | 1 | 2 |
| | Обнаружение углерода и водорода в органическом соединении. | | |
| | Обнаружение галогенов (проба Бейльштейна). | | |
| | Контрольные работы: | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | 3 | 3 |
| | Подготовка реферата по теме «Жизнь и деятельность А.М.Бутлерова». | 2 | |
| | Подготовка сообщения по теме «Витализм и его крах». | 1 | |
| Тема 1.2. Предельные углеводороды | | 10 | |
| Тема 1.2.1. Гомологический ряд алканов. Химические свойства алканов. Применение и способы получения алканов. Циклоалканы. | Содержание учебного материала: | 2 | 1 |
| | <p>Понятие об углеводородах. Особенности строения предельных углеводородов. Алканы как представители предельных углеводородов.</p> <p>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. 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.</p> | | |

| | | | |
|---|--|----------|----------|
| | 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. Гомологический ряд и номенклатура циклоалканов, их общая формула. Понятие о напряжении цикла. Изомерия циклоалканов: межклассовая, углеродного скелета, геометрическая. Получение и физические свойства циклоалканов. Химические свойства циклоалканов. Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения. | | |
| | Лабораторные работы: | 1 | 2 |
| | Изготовление парафинированной бумаги, испытание ее свойств: отношения к воде и жирам. Обнаружение воды, сажи, углекислого газа в продуктах горения свечи. | | |
| | Практические занятия: | 1 | |
| | Получение метана и изучение его свойств: горения, отношения к бромной воде и раствору перманганата калия. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | 6 | 3 |
| | Подготовка проекта на тему «Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья». | 2 | |
| | Составление конспекта по теме «Алканы как представители предельных углеводородов». | 2 | |
| | Решение задач по теме «Предельные углеводороды». | 2 | |
| | Контрольные работы: | - | |
| Тема 1.3. Этиленовые и диеновые углеводороды | | 8 | |
| Тема 1.3.2. Химические свойства алкенов. | Содержание учебного материала: | 2 | 1 |
| | Электрофильный характер реакций, склонность к реакциям присоединения, окисления, полимеризации. Правило Марковникова и его электронное обоснование. Реакции галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, гидрирования. Механизм АЕ-реакций. Понятие о реакциях полимеризации. Горение алкенов. Реакции окисления в мягких и | | |

| | | | |
|--|--|----------|----------|
| | <p>жестких условиях. Реакция Вагнера и ее значение для обнаружения непредельных углеводородов, получения гликолей.</p> <p>Использование высокой реакционной способности алкенов в химической промышленности. Применение этилена и пропилена.</p> <p>Промышленные способы получения алкенов. Реакции дегидрирования и крекинга алкенов. Лабораторные способы получения алкенов.</p> <p>Понятие и классификация диеновых углеводородов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Понятие о π электронной системе. Номенклатура диеновых углеводородов.</p> <p>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.</p> <p>Мономер, полимер, реакция полимеризации, степень полимеризации, структурное звено. Типы полимерных цепей: линейные, разветвленные, сшитые. Понятие о стереорегулярных полимерах. Полимеры термопластичные и термореактивные. Представление о пластмассах и эластомерах. Полиэтилен высокого и низкого давления, его свойства и применение. Катализаторы Циглера-Натта. Полипропилен, его применение и свойства. Галогенсодержащие полимеры: тефлон, поливинилхлорид.</p> <p>Каучуки натуральный и синтетические. Сополимеры (бутадиенстирольный каучук). Вулканизация каучука, резина и эбонит.</p> | | |
| | Лабораторные работы: | 1 | 2 |
| | <p>Обнаружение непредельных соединений в керосине, скипидаре.</p> <p>Ознакомление с образцами полиэтилена и полипропилена.</p> <p>Распознавание образцов алканов и алкенов.</p> | | |
| | Практические занятия: | 1 | 2 |
| | <p>Получение этилена дегидратацией этилового спирта.</p> <p>Взаимодействие этилена с бромной водой, раствором перманганата калия.</p> <p>Сравнение пламени этилена с пламенем предельных углеводородов (метана, пропан-бутановой смеси).</p> | | |

| | | | |
|---|---|----------|----------|
| | Самостоятельная работа обучающихся: | 4 | 3 |
| | Подготовка реферата по теме «История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации». | 2 | |
| | Решение упражнений по теме «Этиленовые углеводороды». | 2 | |
| | Контрольные работы: | - | |
| Тема 1.4. Ацетиленовые углеводороды | | 9 | |
| Тема 1.4.1. Гомологический ряд алкинов. Химические свойства и применение алкинов. Получение алкинов. | Содержание учебного материала: | 2 | 1 |
| | Электронное и пространственное строение ацетилена и других алкинов. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Изомерия межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи. Особенности реакций присоединения по тройной углерод-углеродной связи. Реакция Кучерова. Правило Марковникова применительно к ацетиленам. Подвижность атома водорода (кислотные свойства алкинов). Окисление алкинов. Реакция Зелинского. Применение ацетиленовых углеводородов. Поливинилацетат. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом. | | |
| | Лабораторные работы: | 1 | 2 |
| | Изготовление моделей молекул алкинов, их изомеров. | | |
| | Практические занятия: | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | 6 | 3 |
| | Подготовка реферата по теме «Углеводородное топливо, его виды и назначение». | 2 | |
| | Подготовка доклада по теме «Сварочное производство и роль химии углеводородов в нем». | 2 | |
| | Составление конспекта по теме «Изомерия и ее типы в ацетиленовых углеводородах». | 2 | |
| | Контрольные работы: | - | |
| Тема 1.5. Ароматические углеводороды | | 5 | |
| Тема 1.5.1. Гомологический ряд аренов. | Содержание учебного материала: | 1 | 1 |
| | Бензол как представитель аренов. Развитие представлений о строении бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Образование ароматической п- | | |

| | | | |
|---|--|----------|----------|
| | системы. Гомологи бензола, их номенклатура, общая формула. Номенклатура для дизамещенных производных бензола: орто-, мета-, пара-расположение заместителей. Физические свойства аренов. | | |
| Тема 1.5.2. Химические свойства аренов. Применение и получение аренов. | Содержание учебного материала: | 2 | 1 |
| | Примеры реакций электрофильного замещения: галогенирования, алкилирования (катализаторы Фриделя-Крафтса), нитрования, сульфирования. Реакции гидрирования и присоединения хлора к бензолу. Особенности химических свойств гомологов бензола. Взаимное влияние атомов на примере гомологов аренов. Ориентация в реакциях электрофильного замещения. Ориентанты I и II рода. Природные источники ароматических углеводородов. Ароматизация алканов и циклоалканов. Алкилирование бензола. | | |
| | Лабораторные работы: | - | |
| | Практические занятия: | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | 2 | 3 |
| | Решение задач и упражнений по теме «Ароматические углеводороды». | 2 | |
| | Контрольные работы: | - | |
| Тема 1.6. Природные источники углеводородов. | | 7 | |
| Тема 1.6.1. Нефть. Природный и попутный нефтяной газы. Каменный уголь. | Содержание учебного материала: | 2 | 1 |
| | Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. Топливо-энергетическое значение нефти. Промышленная переработка нефти. Ректификация нефти, основные фракции ее разделения, их использование. Вторичная переработка нефтепродуктов. Ректификация мазута при уменьшенном давлении. Крекинг нефтепродуктов. Различные виды крекинга, работы В. Г. Шухова. Изомеризация алканов. Алкилирование непредельных углеводородов. Риформинг нефтепродуктов. Качество автомобильного топлива. Октановое число. Сравнение состава природного и попутного газов, их практическое использование. 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. | | |
| | Лабораторные работы: | 1 | 2 |
| | Определение наличия непредельных углеводородов в бензине и керосине. | | |
| | Практические занятия: | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | 4 | 3 |
| | Подготовка проекта на тему «История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации». | 2 | |
| | Составление конспекта по теме «Углеводородное топливо, его виды и назначение». | 2 | |
| | Контрольные работы: | - | |
| Тема 1.7. Гидроксильные соединения | | 6 | |
| Тема 1.7.1. Строение и классификация спиртов. Химические свойства алканолов. Способы получения спиртов. Отдельные представители алканолов. Многоатомные спирты. Фенол. | Содержание учебного материала: | 2 | 1 |
| | Классификация спиртов по типу углеводородного радикала, числу гидроксильных групп и типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой. Электронное и пространственное строение гидроксильной группы. Влияние строения спиртов на их физические свойства. Межмолекулярная водородная связь. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура алканолов, их общая формула. Реакционная способность предельных одноатомных спиртов. Сравнение кислотно-основных свойств органических и неорганических соединений, содержащих ОН-группу: кислот, оснований, амфотерных соединений (воды, спиртов). Реакции, подтверждающие кислотные свойства спиртов. Реакции замещения гидроксильной группы. Межмолекулярная дегидратация спиртов, условия образования простых эфиров. Сложные эфиры неорганических и органических кислот, реакции этерификации. Окисление и окислительное дегидрирование спиртов. Гидролиз галогеналканов. Гидратация алкенов, условия ее проведения. | | |

| | | | |
|--|---|----------|----------|
| | <p>Восстановление карбонильных соединений.</p> <p>Метанол, его промышленное получение и применение в промышленности. Биологическое действие метанола. Специфические способы получения этилового спирта. Физиологическое действие этанола.</p> <p>Изомерия и номенклатура представителей двух- и трех-атомных спиртов. Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, способы их получения, практическое применение.</p> <p>Электронное и пространственное строение фенола. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы.</p> <p>Химические свойства фенола как функция его химического строения.</p> <p>Бромирование фенола (качественная реакция), нитрование (пикриновая кислота, ее свойства и применение). Образование окрашенных комплексов с ионом Fe^{3+}. Применение фенола. Получение фенола в промышленности.</p> | | |
| | Лабораторные работы: | 1 | 2 |
| | Ректификация смеси этанол—вода. | | |
| | Практические занятия: | 1 | 2 |
| | Изучение растворимости спиртов в воде. | | |
| | Окисление спиртов различного строения хромовой смесью. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | 2 | 3 |
| | Подготовка презентации по теме «Действие алкоголя на организм человека». | | |
| Контрольные работы: | | - | |
| Тема 1.8. Альдегиды и кетоны. | | 8 | |
| Тема 1.8.1. Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов и кетонов. Применение и получение карбонильных соединений. | Содержание учебного материала: | 1 | 1 |
| | <p>Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов.</p> <p>Физические свойства карбонильных соединений.</p> <p>Реакционная способность карбонильных соединений. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции поликонденсации: образование фенолоформальдегидных смол.</p> <p>Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности. Альдегиды</p> | | |

| | | | |
|--|---|----------|----------|
| | и кетоны в природе (эфирные масла, феромоны). Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, окислением углеводов. Отдельные представители альдегидов и кетонов, специфические способы их получения и свойства. | | |
| | Лабораторные работы: | 1 | 2 |
| | Окисление этанола в этаналь раскаленной медной проволокой. | | |
| | Практические занятия: | 1 | 2 |
| | Изучение восстановительных свойств альдегидов: реакция «серебряного зеркала», восстановление гидроксида меди (II). Взаимодействие формальдегида с гидросульфитом натрия. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | 5 | 3 |
| | Составление кроссворда по теме «Альдегиды и кетоны». | 3 | |
| | Создание презентации по теме «Кетоны». | 2 | |
| | Контрольные работы: | - | |
| Тема 1.9. Карбоновые кислоты и их производные. | | 6 | |
| Тема 1.9.1. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Способы получения карбоновых кислот. Отдельные представители и их значение. Сложные эфиры. Жиры. Соли карбоновых кислот. | Содержание учебного материала: | 2 | 1 |
| | <p>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.</p> <p>Реакции, иллюстрирующие кислотные свойства и их сравнение со свойствами неорганических кислот. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Реакции этерификации. Ангидриды карбоновых кислот, их получение и применение.</p> <p>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.</p> <p>Строение и номенклатура сложных эфиров, межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость</p> | | |

| | | | |
|---|--|----------|----------|
| | реакции этерификации и факторы, влияющие на смещение равновесия. Образование сложных полиэфиров. Полиэтилентерефталат. 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. Мыла. Способы получения солей: взаимодействие карбоновых кислот с металлами, основными оксидами, основаниями, солями; щелочной гидролиз сложных эфиров. Химические свойства солей карбоновых кислот: гидролиз, реакции ионного обмена. Мыла, сущность моющего действия. Отношение мыла к жесткой воде. Синтетические моющие средства — СМС (детергенты), их преимущества и недостатки | | |
| | Лабораторные работы: | 2 | 2 |
| | Взаимодействие раствора уксусной кислоты с магнием, оксидом цинка, гидроксидом железа (III), раствором карбоната калия и стеарата калия. | | |
| | Практические занятия: | 1 | 2 |
| | Растворимость различных карбоновых кислот в воде. Взаимодействие уксусной кислоты с металлами. Получение изоамилового эфира уксусной кислоты. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | 1 | 3 |
| | Подготовка сообщения по теме «Органические вещества в быту». | | |
| | Контрольные работы: | - | |
| Тема 1.10. Углеводы. | | 7 | |
| Тема 1.10.1. Понятие об углеводах. Моносахариды. Дисахариды. Полисахариды. | Содержание учебного материала: | 2 | 1 |
| | Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и общества. Строение и оптическая изомерия моносахаридов. Их классификация по числу атомов углерода и природе карбонильной группы. Формулы Фишера и Хеуорса для изображения молекул моносахаридов. Отнесение моносахаридов к D- и L-ряду. Важнейшие представители моноз. | | |

| | | | |
|--|--|----------|----------|
| | <p>Глюкоза, строение ее молекулы и физические свойства. Таутомерия. Химические свойства глюкозы: реакции по альдегидной группе («серебряного зеркала», окисление азотной кислотой, гидрирование). Реакции глюкозы как многоатомного спирта: взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и нагревании. Различные типы брожения (спиртовое, молочнокислое). Глюкоза в природе. Биологическая роль и применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы.</p> <p>Сравнение строения молекулы и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль.</p> <p>Пентозы. Рибоза и дезоксирибоза как представители альдопентоз. Строение молекул.</p> <p>Строение дисахаридов. Способ сочленения циклов. Восстанавливающие и невосстанавливающие свойства дисахаридов как следствие сочленения цикла.</p> <p>Строение и химические свойства сахарозы. Технологические основы производства сахарозы. Лактоза и мальтоза как изомеры сахарозы.</p> <p>Общее строение полисахаридов. Строение молекулы крахмала, амилоза и амилопектин. Физические свойства крахмала, его нахождение в природе и биологическая роль. Гликоген. Химические свойства крахмала.</p> <p>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.</p> | | |
| | Лабораторные опыты: | 2 | 2 |
| | <p>Ознакомление с физическими свойствами глюкозы (аптечная упаковка, таблетки).</p> <p>Обнаружение крахмала с помощью качественной реакции в меде, хлебе, йогурте, маргарине, макаронных изделиях, крупах.</p> | | |
| | Практические занятия: | 1 | 2 |
| | Реакция «серебряного зеркала» глюкозы. Взаимодействие глюкозы с | | |

| | | | |
|--|---|----------|----------|
| | гидроксидом меди (II) при различных температурах. Действие аммиачного раствора оксида серебра на сахарозу. Обнаружение лактозы в молоке. Действие йода на крахмал. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | 2 | 3 |
| | Составление конспекта по теме «Углеводы». | 2 | |
| | Контрольные работы: | - | |
| Тема 1.11. Амины, аминокислоты, белки. | | 7 | |
| Тема 1.11.1. Классификация и изомерия аминов. Химические свойства аминов. Применение и получение аминов. Аминокислоты. Белки. | Содержание учебного материала: | 2 | 1 |
| | Понятие об аминах. Первичные, вторичные и третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу амино-групп в молекуле. Гомологические ряды предельных алифатических и ароматических аминов, изомерия и номенклатура. Амины как органические основания, их сравнение с аммиаком и другими неорганическими основаниями. Сравнение химических свойств алифатических и ароматических аминов. Образование амидов. Анилиновые красители. Понятие о синтетических волокнах. Полиамиды и полиамидные синтетические волокна. Получение аминов. Работы Н. Н. Зинина. Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. Оптическая изомерия α -аминокислот. Номенклатура аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Биполярные ионы. Реакции конденсации. Пептидная связь. Синтетические волокна: капрон, энант. Классификация волокон. Получение аминокислот, их применение и биологическая функция. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Фибриллярные и глобулярные белки. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков, их значение. Белки как компонент пищи. Проблема белкового голодания и пути ее решения. | | |
| | Лабораторные опыты: | 2 | 2 |
| | Изготовление шаростержневых и объемных моделей изомерных аминов. | | |

| | | | |
|---|---|----------|----------|
| | Растворение белков в воде и их коагуляция. Обнаружение белка в курином яйце и молоке. | | |
| | Практические занятия: | 1 | 2 |
| | Денатурация белка. Цветные реакции белков. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | 2 | 3 |
| | Подготовка презентации по теме «Белки: строение, функции и их значение». | 2 | |
| | Контрольные работы: | - | |
| Тема 1.12. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты. | | 5 | |
| Тема 1.12.1. Нуклеиновые кислоты. | Содержание учебного материала: | 2 | 1 |
| | Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Нуклеотиды, их строение, примеры. АТФ и АДФ, их взаимопревращение и роль этого процесса в природе. Понятие ДНК и РНК. Строение ДНК, ее первичная и вторичная структура. Работы Ф. Крика и Д. Уотсона. Комплементарность азотистых оснований. Репликация ДНК. Особенности строения РНК. Типы РНК и их биологические функции. Понятие о троичном коде (кодоне). Биосинтез белка в живой клетке. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы растений и животных. | | |
| | Лабораторные работы: | 1 | 2 |
| | Изготовление объемных и шаростержневых моделей азотистых гетероциклов. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | 2 | 3 |
| | Подготовка проекта на тему «Роль нуклеиновых кислот». | 2 | |
| | Контрольные работы: | - | |
| Тема 1.13. Биологически активные соединения. | | 4 | |
| Тема 1.13.1. Ферменты. Витамины. Гормоны. Лекарства. | Содержание учебного материала: | 1 | 1 |
| | 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 pH среды. Значение ферментов в биологии и применение в | | |

| | | | |
|--|--|-----------|----------|
| | <p>промышленности.</p> <p>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.</p> <p>Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны.</p> <p>Отдельные представители: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин.</p> <p>Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии.</p> <p>Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), антипиретики (аспирин), анальгетики (анальгин). Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения.</p> <p>Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия.</p> <p>Безопасные способы применения, лекарственные формы.</p> | | |
| | Лабораторные работы: | 2 | 2 |
| | <p>Испытание растворимости адреналина в воде и соляной кислоте.</p> <p>Обнаружение аспирина в готовой лекарственной форме.</p> | | |
| | Практические занятия: | 1 | 2 |
| | Обнаружение витамина А в подсолнечном масле. Обнаружение витамина С в яблочном соке. Определение витамина D в рыбьем жире или курином желтке. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | - | |
| | Контрольные работы: | - | |
| Раздел 2. Общая и неорганическая химия | | 74 | |
| Тема 2.1. Химия — наука о веществах | | 1 | 1 |
| Тема 2.1.1. Состав вещества. Измерение вещества. Агрегатные состояния вещества. Смеси веществ. | Содержание учебного материала: | | |
| | Химические элементы. Способы существования химических элементов: атомы, простые и сложные вещества. Вещества постоянного и переменного | | |

| | | | |
|--|---|----------|----------|
| | <p>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. 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. Твердое (кристаллическое и аморфное), жидкое и газообразное агрегатные состояния вещества. Закон Авогадро и его следствия. Молярный объем веществ в газообразном состоянии. Объединенный газовый закон и уравнение Менделеева - Клапейрона. Различия между смесями и химическими соединениями. Массовая и объемная доли компонентов смеси.</p> | | |
| | Практические занятия: | 1 | 2 |
| | Изготовление моделей молекул некоторых органических и неорганических веществ. | | |
| Тема 2.2. Строение атома | | 5 | |
| Тема 2.2.1. Атом — сложная частица. Состав атомного ядра. | Содержание учебного материала: | 1 | 1 |
| | <p>Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность, электролиз.</p> <p>Планетарная модель атома Э. Резерфорда. Строение атома по Н. Бору.</p> <p>Современные представления о строении атома. Корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира. Нуклоны: протоны и нейтроны.</p> <p>Изотопы и нуклиды. Устойчивость ядер.</p> | | |
| Тема 2.2.2. Электронная оболочка атомов. | Содержание учебного материала: | 2 | 1 |
| | <p>Понятие об электронной орбитали и электронном облаке. Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое.</p> <p>Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Гунда.</p> <p>Электронные конфигурации атомов химических элементов.</p> <p>Валентные возможности атомов химических элементов.</p> <p>Электронная классификация химических элементов: s-, p-, d-, f-элементы.</p> | | |

| | | | |
|--|--|----------|---|
| | Лабораторные работы: | - | |
| | Практические занятия: | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | 2 | 3 |
| | Подготовка реферата по теме «Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине». | 2 | |
| | Контрольные работы: | - | |
| Тема 2.3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева | | 8 | |
| Тема 2.3.1 Открытие Периодического закона. | Содержание учебного материала: | 2 | 1 |
| | Предпосылки: накопление фактологического материала, работы предшественников (И. В. Деберейнера, А. Э. Шанкуртуа, Дж. А. Ньюлендса, Л. Ю. Мейера), съезд химиков в Карлсруэ, личностные качества Д. И. Менделеева. Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. | | |
| Тема 2.3.2. Периодический закон и строение атома. | Содержание учебного материала: | 2 | 1 |
| | Изотопы. Современное понятие химического элемента. Закономерность Г. Мозли. Современная формулировка Периодического закона. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома; энергии ионизации; электроотрицательности. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. | | |
| | Лабораторные работы: | 2 | 1 |
| | Сравнение свойств простых веществ, оксидов и гидроксидов элементов III периода. | | |
| | Практические занятия: | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | 2 | 3 |
| | Подготовка доклада по теме «Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева». | 2 | |
| | Контрольные работы: | - | |
| Тема 2.4. Строение вещества. | | 7 | |
| Тема 2.4.1. Понятие о химической связи. | Содержание учебного материала: | 3 | 1 |
| | Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая и | | |

| | | | |
|---|--|---|---|
| <p>Ковалентная химическая связь. Ионная химическая связь. Металлическая химическая связь. Водородная химическая связь. Комплексообразование.</p> | <p>водородная. 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. Крайний случай ковалентной полярной связи. Механизм образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами. 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. 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. Понятие о комплексных соединениях. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплексов. Номенклатура комплексных соединений. Их значение.</p> | | |
| | <p>Лабораторные работы: Взаимодействие многоатомных спиртов с фелинговой жидкостью. Качественные реакции на ионы Fe^{2+} и Fe^{3+}.</p> | 2 | 2 |

| | | | |
|--|---|----------|----------|
| | Практические занятия: | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | 2 | 3 |
| | Составление конспекта по теме «Водородная химическая связь» | 2 | |
| | Контрольные работы: | - | |
| Тема 2.5. Полимеры | | 2 | |
| Тема 2.5.1. Неорганические полимеры. Органические полимеры. | Содержание учебного материала: | 1 | 1 |
| | Полимеры - простые вещества с атомной кристаллической решеткой: аллотропные видоизменения углерода (алмаз, графит, карбин, фуллерен, взаимосвязь гибридизации орбиталей у атомов углерода с пространственным строением аллотропных модификаций); селен и теллур цепочечного строения. Полимеры — сложные вещества с атомной кристаллической решеткой: кварц, кремнезем (диоксидные соединения кремния), корунд (оксид алюминия) и алюмосиликаты (полевые шпаты, слюда, каолин). Минералы и горные породы. Сера пластическая. Минеральное волокно — асбест. Значение неорганических природных полимеров в формировании одной из геологических оболочек Земли — литосферы. Способы их получения: реакции полимеризации и реакции поликонденсации. Структуры полимеров: линейные, разветвленные и пространственные. Структурирование полимеров: вулканизация каучуков, дублирование белков, отверждение поликонденсационных полимеров. Классификация полимеров по различным признакам. | | |
| | Лабораторные работы: | 1 | 2 |
| | Ознакомление с образцами пластмасс, волокон, каучуков, минералов и горных пород. | | |
| | Практические занятия: | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | - | |
| | Контрольные работы: | - | |
| Тема 2.6. Дисперсные системы | | 4 | |
| Тема 2.6.1. Понятие о дисперсных системах. Значение дисперсных систем в живой и неживой природе | Содержание учебного материала: | 1 | 1 |
| | Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, а также по размеру их частиц. Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Тонко- | | |

| | | | |
|--|---|----------------------------------|----------|
| и практической жизни человека. | дисперсные системы: коллоидные (золи и гели) и истинные (молекулярные, молекулярно-ионные и ионные). Эффект Тиндаля. Коагуляция в коллоидных растворах. Синерезис в гелях. 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. | | |
| | Лабораторные работы: Получение суспензии серы и канифоли. Получение эмульсии растительного масла и бензола. Получение золя крахмала. Получение золя серы из тиосульфата натрия. | 1 | 2 |
| | Практические занятия: Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка реферата по теме «Растворы вокруг нас. Типы растворов». | - 2 2 | |
| | Контрольные работы: | - | |
| | Тема 2.7. Химические реакции | 6 | |
| Тема 2.7.1. Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Вероятность протекания химических реакций. | Содержание учебного материала: | 2 | 1 |
| | 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). Внутренняя энергия, энтальпия. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Стандартная энтальпия реакций и образования веществ. Закон Г. И. Гесса и его следствия. Энтропия. | | |

| | | | |
|--|--|----------|----------|
| Тема 2.7.2. Скорость химических реакций. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. | Содержание учебного материала: | 2 | 1 |
| | Понятие о скорости реакций. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Природа реагирующих веществ. Температура (закон Вант—Гоффа). Концентрация. Катализаторы и катализ, гомо- и гетерогенный, их механизмы. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами. Зависимость скорости реакций от поверхности соприкосновения реагирующих веществ. Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура (принцип Ле Шателье). | | |
| | Лабораторные работы: | 2 | 2 |
| | Получение кислорода разложением пероксида водорода и (или) перманганата калия. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды для органических и неорганических кислот. | | |
| | Практические занятия: | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | - | |
| | Контрольные работы: | - | |
| Тема 2.8. Растворы | | 7 | |
| Тема 2.8.1. Понятие о растворах. Теория электролитической диссоциации. | Содержание учебного материала: | 2 | 1 |
| | Физико-химическая природа растворения и растворов. Взаимодействие растворителя и растворенного вещества. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества (процентная), молярная. 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. | | |

| | | | |
|--|---|-----------|----------|
| Тема 2.8.2. Гидролиз как обменный процесс. | Содержание учебного материала: | 1 | 1 |
| | Необратимый гидролиз органических и неорганических соединений и его значение в практической деятельности человека. Обратимый гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. Практическое применение гидролиза. Гидролиз органических веществ (белков, жиров, углеводов, полинуклеотидов, АТФ) и его биологическое и практическое значение. Омыление жиров. Реакция этерификации. | | |
| | Лабораторные работы: | 1 | 2 |
| | Характер диссоциации различных гидроксидов. | | |
| | Практические занятия: | 1 | 2 |
| | Приготовление растворов различных видов концентрации. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | 2 | 3 |
| | Подготовка реферата по теме «Вода как реагент и среда для химического процесса». | 2 | |
| | Контрольные работы: | - | |
| Тема 2.9. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы. | | 10 | |
| Тема 2.9.1. Окислительно-восстановительные реакции. Классификация окислительно-восстановительных реакций. | Содержание учебного материала: | 2 | 1 |
| | Степень окисления. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление. Важнейшие окислители и восстановители. Восстановительные свойства металлов — простых веществ. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов — простых веществ. Восстановительные свойства веществ, образованных элементами в низшей (отрицательной) степени окисления. Окислительные свойства веществ, образованных элементами в высшей (положительной) степени окисления. Окислительные и восстановительные свойства веществ, образованных элементами в промежуточных степенях окисления. Реакции межатомного и межмолекулярного окисления-восстановления. Реакции внутримолекулярного окисления-восстановления. Реакции самоокисления-самовосстановления (диспропорционирования). Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных процессов. | | |

| | | | |
|---|--|----------|----------|
| Тема 2.9.1. Химические источники тока. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. | Содержание учебного материала: | 2 | 1 |
| | 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. Процессы, происходящие на катоде и аноде. Уравнения электрохимических процессов. Электролиз водных растворов с инертными электродами. Электролиз водных растворов с растворимыми электродами. Практическое применение электролиза. | | |
| | Лабораторные работы: | 2 | 2 |
| | Взаимодействие металлов с неметаллами, а также с растворами солей и растворами кислот. Взаимодействие серной и азотной кислот с медью. Окислительные свойства перманганата калия в различных средах. | | |
| | Практические занятия: | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | 4 | 3 |
| | Подготовка доклада по теме «Электролиз растворов электролитов». | 2 | |
| | Подготовка реферата по теме «Электролиз расплавов электролитов». | 2 | |
| | Контрольные работы: | - | |

| | | | |
|---|--|----------|----------|
| Тема 2.10. Классификация веществ. Простые вещества | | 5 | |
| Тема 2.10.1. Классификация неорганических веществ. Металлы. Коррозия металлов. Общие способы получения металлов. | Содержание учебного материала: | 2 | 1 |
| | <p>Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые, основные и комплексные.</p> <p>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.</p> <p>Значение металлов в природе и жизни организмов.</p> <p>Понятие коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии. Металлы в природе. Металлургия и ее виды: пиро-, гидро- и электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его практическое значение.</p> | | |
| Тема 2.10.2. Неметаллы. | Содержание учебного материала: | 1 | 1 |
| | <p>Положение неметаллов в Периодической системе, особенности строения их атомов. Электроотрицательность. благородные газы. Электронное строение атомов благородных газов и особенности их химических и физических свойств.</p> <p>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, кислородом, сложными веществами — окислителями (азотной и серной кислотами и др.).</p> | | |

| | | | |
|--|--|----------|----------|
| | Лабораторные работы: | 2 | 2 |
| | Ознакомление с коллекцией руд. Получение кислорода и его свойства. | | |
| | Практические занятия: | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | - | - |
| | Контрольные работы: | - | |
| Тема 2.11. Основные классы неорганических и органических соединений | | 6 | |
| Тема 2.11.1. Водородные соединения неметаллов. Оксиды и ангидриды карбоновых кислот. Кислоты органические и неорганические. | Содержание учебного материала: | 1 | 1 |
| | Получение аммиака и хлороводорода синтезом и косвенно. Физические свойства. Отношение к воде: кислотно-основные свойства. Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. Кислотные оксиды, их свойства. Основные оксиды, их свойства. Амфотерные оксиды, их свойства. Зависимость свойств оксидов металлов от степени окисления. Ангидриды карбоновых кислот как аналоги кислотных оксидов. 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, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот. | | |
| Тема 2.11.2. Основания органические и неорганические. Амфотерные органические и неорганические соединения. | Содержание учебного материала: | 2 | 1 |
| | 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 | | |

| | | | |
|--|---|---|---|
| Соли. Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. | и аминов. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина. Амфотерные основания в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами. Классификация и химические свойства солей. Особенности свойств солей органических и неорганических кислот. Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (серы и кремния), переходного элемента (цинка). Генетические ряды и генетическая связь в органической химии. Единство мира веществ. | | |
| | Лабораторные работы: Получение и свойства углекислого газа. Свойства соляной, серной (разбавленной) и уксусной кислот. Взаимодействие гидроксида натрия с солями (сульфатом меди (II) и хлоридом аммония). Разложение гидроксида меди. Получение и амфотерные свойства гидроксида алюминия. Получение жесткой воды и изучение ее свойств. Устранение временной и постоянной жесткости. | 2 | 2 |
| | Практические занятия: Получение хлороводорода и соляной кислоты, их свойства. Получение аммиака, его свойства. Самостоятельная работа обучающихся: Контрольные работы: | 1 | 2 |
| Тема 2.12. Химия элементов | | 6 | |
| Тема 2.12.1 Водород. Элементы IА-группы. Элементы IIА-группы. Алюминий. | Содержание учебного материала: Двойственное положение водорода в периодической системе. Изотопы водорода. Тяжелая вода. Окислительные и восстановительные свойства водорода, его получение и применение. Роль водорода в живой и неживой | 2 | 1 |

| | | | |
|--|--|----------|----------|
| | <p>природе. Вода. Роль воды как средообразующего вещества клетки. Экологические аспекты водопользования.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Важнейшие соединения кальция, их значение и применение. Кальций в природе, его биологическая роль.</p> <p>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.</p> | | |
| Тема 2.12.2. Углерод и кремний. Галогены. Халькогены Элементы VA-группы. Элементы IVA-группы. | Содержание учебного материала: | 2 | 1 |
| | <p>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.</p> <p>Общая характеристика галогенов на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов.</p> | | |

| | | | |
|--|--|----------|----------|
| | <p>Галогены — простые вещества: строение молекул, химические свойства, получение и применение.</p> <p>Важнейшие соединения галогенов, их свойства, значение и применение.</p> <p>Галогены в природе. Биологическая роль галогенов.</p> <p>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.</p> <p>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 VA-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.</p> <p>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.</p> | | |
| | Лабораторные работы: | 1 | 2 |
| | Изучение свойств простых веществ и соединений s-элементов. | | |
| | Практические занятия: | 1 | 2 |
| | Получение гидроксидов алюминия и цинка; исследование их свойств. Получение и исследование свойств оксидов серы, углерода, фосфора. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | - | - |
| | Контрольные работы: | - | |

| | | | |
|--|--|----------|----------|
| Тема 2.13. Химия в жизни общества | | 7 | |
| Тема 2.13.1. Химия и производство. Химия в сельском хозяйстве. Химия и экология. Химия и повседневная жизнь человека. | Содержание учебного материала: | 2 | 1 |
| | 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. 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. 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. 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. | | |
| | Практические занятия: | 1 | 2 |
| | Ознакомление с коллекцией удобрений и пестицидов. | | |
| | Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | 4 | - |
| | Составление кроссворда по теме «Химия и экология». | 3 | |
| | Подготовка сообщения по теме «Химические средства защиты растений». | 1 | |
| | Контрольные работы: | - | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины в наличии имеется кабинет химии.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- парты;
- стулья;
- вытяжной шкаф;
- рабочее место преподавателя.
- **Комплект учебно-методической документации:**
- программа учебной дисциплины «Химия»;
- перспективно-тематическое планирование;
- программа и методические указания по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы.

Средства контроля:

- комплект контрольно-измерительных материалов (проверочные работы, тесты, химические диктанты);
- комплект лабораторных и практических работ.

Наглядные пособия:

- учебники, плакаты, стенды, карточки, таблицы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Габриелян О. С., Остроумов И. Г. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Интернет-ресурсы:

www.pvg.mk.ru (олимпиада «Покори Воробьевы горы»);
www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).

www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).
www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).
www.enauki.ru (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).
www.1september.ru (методическая газета «Первое сентября»).
www.hvsh.ru (журнал «Химия в школе»).
www.hij.ru (журнал «Химия и жизнь»).
www.chemistry-chemists.com (электронный журнал «Химики и химия»).

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий,

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|---|
| уметь: | |
| «Важнейшие химические понятия» | |
| - давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология; | проверочные работы, устный опрос, химические диктанты |
| «Основные законы химии» | |
| - формулировать законы сохранения массы веществ и постоянства состава веществ; - устанавливать причинно-следственные связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений; | устный опрос, проверочные работы; лабораторная работа; проверка домашнего задания |

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - устанавливать эволюционную сущность менделеевской и современной формулировок периодического закона Д. И. Менделеева; - объяснять физический смысл символики периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева (номера элементов, периода, группы) и устанавливать причинно-следственные связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах; - характеризовать элементы малых и больших периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева | |
| «Основные теории химии» | |
| <ul style="list-style-type: none"> - устанавливать зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. - характеризовать важнейшие типы химических связей и относительности этой типологии; - объяснять зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток; - формулировать основные положения теории электролитической диссоциации и характеризовать в свете этой теории свойства основных классов неорганических соединений; - формулировать основные положения теории химического строения органических соединений и характеризовать в свете этой теории свойства основных классов органических соединений | <p>устный опрос, проверочные работы;; проверка домашнего задания</p> |
| «Важнейшие вещества и материалы» | |
| <ul style="list-style-type: none"> - характеризовать состав, строение, свойства, получение и применение важнейших металлов (IA и IIA групп, алюминия, железа; - характеризовать состав, строение, свойства, получение и применение важнейших неметаллов (VIIIА, VIIА, VIА групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений; - характеризовать состав, строение, свойства, получение и применение важнейших классов углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей; - характеризовать важнейших представителей | <p>устный опрос, проверочные работы, проверка домашнего задания</p> |

| | |
|---|---|
| других классов органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, альдегидов (формальдегидов и ацетальдегида), кетонов (ацетона), карбоновых кислот (уксусной кислоты) | |
| «Химический язык и символика» | |
| <ul style="list-style-type: none"> - использовать в учебной и профессиональной деятельности химические термины и символику; - называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре и отражать состав этих соединений с помощью химических формул; - отражать химических процессов с помощью уравнений химических реакций | устный опрос, проверочные работы, проверка домашнего задания, химические диктанты |
| «Химические реакции» | |
| <ul style="list-style-type: none"> - объяснять сущность химических процессов; - классифицировать химические реакции по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества; - устанавливать признаки общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии; - классифицировать веществ и процессы с точки зрения окисления-восстановления; - составлять уравнения реакций с помощью метода электронного баланса; - объяснять зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов | решение задач, устный опрос, проверка домашнего задания |
| «Химический эксперимент» | |
| <ul style="list-style-type: none"> - выполнять химический эксперимент в полном соответствии с правилами безопасности; - наблюдать, фиксировать и описывать результаты проведенного эксперимента | лабораторные работы, практические занятия |
| «Химическая информация» | |
| <ul style="list-style-type: none"> - проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); - использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах | подготовка проектов, защита рефератов, докладов |

| «Расчеты по химическим формулам и уравнениям» | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - устанавливать зависимость между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов; -решать расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям | <p>проверка домашнего задания, проверочные работы, решение задач</p> |
| Профильное и профессионально значимое содержание | |
| <ul style="list-style-type: none"> - объяснять химические явления, происходящие в природе, быту и на производстве; - определять возможности протекания химических превращений в различных условиях; - соблюдать правила экологически грамотного поведения в окружающей среде; - оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; - соблюдать правила безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием; - подготавливать растворы заданной концентрации в быту и на производстве; - критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников | <p>подготовка проектов, докладов, рефератов, устный опрос, лабораторные работы, практические занятия, проверка домашнего задания</p> |