Министерство здравоохранения Иркутской области

Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Иркутский базовый медицинский колледж»

**Рабочая программа**

**общеобразовательной дисциплины**

**ОД. 09 Химия**

для специальности

**33.02.01 Фармация**

(на базе основного общего образования)

Иркутск 2023

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНА  на заседании ЦМК Фармация  « 14 » июня 2023 г.  Протокол № 10  Председатель Н.П. Фролова | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора по учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.А. Николаева  «15» июня 2023 г. |
|  |  |

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС СОО, утвержденным приказом МО и Н РФ №413 от 17 мая 2012г.; концепцией преподавания химии в РФ, утверждённой распоряжением Правительства РФ от 9 апреля 2016 г. №637-р; ФОП СОО, утвержденной приказом Минпросвещения РФ от 23 ноября 2022 г. №1014 и ФГОС СПО по специальности 33.02.01 Фармация, утвержденным приказом №527 от 4 июля 2022 г. Минпросвещения РФ.

Организация-разработчик: Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Иркутский базовый медицинский колледж»

Разработчик: С.П. Иванова, преподаватель высшей квалификационной категории ОГБПОУ ИБМК

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | стр. |
| 1 | ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОД.09 ХИМИЯ | 4 |
| 2 | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |
| 3 | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 25 |
| 4 | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 26 |

**1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОД.09 ХИМИЯ**

**1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Общеобразовательная дисциплина ОД.09 Химия является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС СПО по специальности 33.02.01 Фармация.

**1.2 Цели и планируемые результаты освоения дисциплины**

**1.2.1 Цель общеобразовательной дисциплины**

Изучение химии направлено на достижение следующих целей:

* формирование представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте химии в системе естественных наук и её ведущей роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;
* освоение системы знаний, лежащих в основе химической составляющей естественно-научной картины мира: фундаментальных понятий, законов и теорий химии, современных представлений о строении вещества на разных уровнях — атомном, ионно-молекулярном, надмолекулярном, о термодинамических и кинетических закономерностях протекания химических реакций, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах, об общих научных принципах химического производства;
* формирование у обучающихся осознанного понимания востребованности системных химических знаний для объяснения ключевых идей и проблем современной химии; для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу; грамотного решения проблем, связанных с химией; прогнозирования, анализа и оценки с позиций экологической безопасности последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанной с химическим производством, использованием и переработкой веществ;
* углубление представлений о научных методах познания, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и объяснения химических явлений, имеющих место в природе, в практической деятельности и повседневной жизни

**1.2.2 Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СОО и ФГОС СПО**

Освоение содержания дисциплины обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов в соответствии с ФГОС СОО:

|  |  |
| --- | --- |
| **Личностные результаты** освоения обучающимися программы по русскому языку достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности образовательной организации. | |
| ЛР 1  гражданское воспитание | * осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку; * представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе; * готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов; * способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности; |
| ЛР 2  патриотическое воспитания | * ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии; * уважения к процессу творчества в области теории и практического приложения химии, осознания того, что данные науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков; * интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии; |
| ЛР 3  духовно-нравственное воспитание | * нравственного сознания, этического поведения; * способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; * готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и с учётом осознания последствий поступков; |
| ЛР 4  физическое воспитание | * понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни; необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью; * соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни, в трудовой деятельности; * понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей; осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения); |
| ЛР 5  трудовое воспитание | * коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности; * установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы); * интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии; * уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности; * готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества; |
| ЛР 6  экологическое воспитание | * экологически целесообразного отношения к природе как источнику существования жизни на Земле; * понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды; * осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования; * активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их; * наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии; |
| ЛР 7  ценности научного познания | * мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; * понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия; * убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, в решении глобальных проблем устойчивого развития человечества — сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества; естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений; умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов; * способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях; * интереса к познанию, исследовательской деятельности; * готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями; * интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности |
| В процессе достижения личностных результатов освоения обучающимися рабочей программы по русскому языку у обучающихся совершенствуется *эмоциональный интеллект*, предполагающий сформированность:  - *самосознания*, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, использовать адекватные языковые средства для выражения своего состояния, видеть направление развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;  - *саморегулирования*, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность проявлять гибкость и адаптироваться к эмоциональным изменениям, быть открытым новому;  - *внутренней мотивации,* включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;  - *эмпатии*, включающей способность сочувствовать и сопереживать, понимать эмоциональное состояние других людей и учитывать его при осуществлении коммуникации;  *- социальных навыков*, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться о них, проявлять к ним интерес и разрешать конфликты с учётом собственного речевого и читательского опыта. | |
| **Метапредметные результаты** у обучающегося формируются через овладение познавательными универсальными учебными действиями, коммуникативными универсальными учебными действиями, регулятивными универсальными учебными действиями и совместной деятельностью. | |
| *Овладение универсальными познавательными действиями* | |
| МР 1  базовые логические действия | * самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями; * использовать при освоении знаний приёмы логического мышления: выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений; * выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций; * устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями; * строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения; * применять в процессе познания используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления — химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции - при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций; |
| МР 2  базовые исследовательские действия | * владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций; * формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений; * владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе; * приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; |
| МР 3  умение работать с информацией | * ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость; * формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа; * приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем; * самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и т.п); * использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру; * использовать знаково-символические средства наглядности |
| *Овладение универсальными коммуникативными действиями* | |
| МР 4  умение общения | * задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи; * выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта, и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями |
| *Овладение универсальными регулятивными действиями* | |
| МР 5  умение самоорганизации | * самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях; * осуществлять самоконтроль деятельности на основе самоанализа и самооценки |
| **Предметные (дисциплинарные) результаты** отражают сформированность умений обучающегося по отдельным темам программы дисциплины. | |

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК в соответствии с ФГОС СПО по специальности 33.02.01 Фармация.

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)

**2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | ***140*** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | ***116*** |
| в том числе: |  |
| Теоретические занятия | *-* |
| Практические занятия | *116* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | ***18*** |
| **Промежуточная аттестация в форме экзамена** | **6** |

**2.2 Тематический план и содержание общеобразовательной дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | | | | | | **Объем часов** | **Формируемые компетенции и результаты** |
| **1** | **2** | | | | | | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Введение в химию** | | | | | | | **1** | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| **Тема 1.1**  **Введение в химию.**  **Химия и медицина** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 1 |
| 1 | | | | Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. | |
| 2 | | | | Значение химии при освоении специальности Лабораторная диагностика СПО естественнонаучного профиля профессионального образования. | |
| **Самостоятельная работа обучающегося**  Подготовка сообщения по теме занятия «Химия и медицина» | | | | | | 1 |
| **Раздел 2. Органическая химия** | | | | | | | **50** | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| **Тема 2.1**  **Предмет органической химии.**  **Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 |
| 1 | | | | | Предмет органической химии*.* Понятие об органическом веществе и органической химии. Краткий очерк истории развития органической химии. Витализм и его крушение. |
| 2 | | | | | Особенности строения органических соединений. Типы углеродных скелетов. Виды функциональных групп. Круговорот углерода в природе. |
| 3 | | | | | 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. |
| 4 | | | | | 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). |
| **Самостоятельная работа обучающегося**  Подготовка докладов на тему: «История возникновения и развития органической химии». «Жизнь и деятельность А.М.Бутлерова» | | | | | | 1 |
| **Тема 2.2**  **Классификация и основы номенклатуры органических веществ** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 4 |
| 1 | | | | | Классификация органических веществ в зависимости от строения углеродной цепи. Понятие функциональной группы. Классификация органических веществ по типу функциональной группы. | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 2 | | | | | 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. |
| **Тема 2.3**  **Типы химических связей в органических соединениях и способы их разрыва** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 4 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | | Типы химических связей в органических соединениях и способы их разрыва. |
| 2 | | | | | Классификация ковалентных связей по электроотрицательности связанных атомов, способу перекрывания орбиталей, кратности, механизму образования. |
| 3 | | | | | Разрыв химической связи. Гомолитический и гетеролитический разрывы связей. |
| 4 | | | | | Понятие свободного радикала, нуклеофильной и электрофильной частице. |
| **Самостоятельная работа** **обучающегося**  Составление таблицы «Типы химических связей в органических соединениях» | | | | | | 1 |
| **Тема 2.4**  **Классификация реакций в органической химии** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 4 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | Классификация реакций в органической химии. | |
| 2 | | | | Понятие о типах и механизмах реакций в органической химии. Субстрат и реагент. | |
| 3 | | | | Реакции по изменению в структуре субстрата (присоединение, отщепление, замещение). | |
| 4 | | | | Классификация по типу реагента (радикальные, электрофильные, нуклеофильные). | |
| 5 | | | | Реакции присоединения (АN,AE), элиминирования (Е), замещения(SR,SN,SE), изомеризации. | |
| **Самостоятельная работа обучающегося**  Составление таблицы «Классификации реакций в органической химии» | | | | | | 1 |
| **Тема 2.5**  **Предельные углеводороды. Алканы**  **Циклоалканы** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | Гомологический ряд алканов. Понятие об углеводородах. Особенности строения предельных углеводородов. Алканы как представители предельных углеводородов. Электронное и пространственное строение молекулы метана и других алканов. Гомологический ряд и изомерия парафинов. Нормальное и разветвленное строение углеродной цепи. Номенклатура алканов и алкильных заместителей. Физические свойства алканов. Алканы в природе. | |
| 2 | | | | Химические свойства алканов. Реакции SR-типа: галогенирование (работы Н.Н. Семенова), нитрование по Коновалову. Механизм реакции хлорирования алканов. Реакции дегидрирования, горения, каталитического окисления алканов. Крекинг алканов, различные виды крекинга, применение в промышленности. Пиролиз и конверсия метана, изомеризация алканов. Применение и способы получения алканов. Области применения алканов. Промышленные способы получения алканов: получение из природных источников, крекинг парафинов, получение синтетического бензина, газификация угля, гидрирование алкенов. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование, гидроликарбида алюминия. | |
| 3 | | | | 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. | |
| **Самостоятельная работа обучающегося**  Подготовка сообщений (докладов) на тему: «Экологические аспекты использования углеводородного сырья». «Углеводородное топливо, его виды и назначение» | | | | | | 1 |
| **Тема 2.6**  **Этиленовые и диеновые углеводороды. Алкены** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | | 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. |
| 2 | | | | | Химические свойства алкенов. Электрофильный характер реакций, склонность к реакциям присоединения, окисления, полимеризации. Правило Марковникова и его электронное обоснование. Реакции галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, гидрирования. Механизм AE-реакций. Понятие о реакциях полимеризации.Горение алкенов. Реакции окисления в мягких и жестких условиях. Реакция Вагнера и ее значения для обнаружения непредельных углеводородов, получения гликолей. |
| 3 | | | | | Применение и способы получения алкенов. Использование высокой реакционной способности алкенов в химической промышленности. Применение этилена и пропилена. Промышленные способы получения алкенов. Реакции дегидрирования и крекинга алканов. Лабораторные способы получения алкенов. |
| **Практическое занятие**  Получение этилена. Изучение свойств этилена. | | | | | |
| **Тема 2.7**  **Алкадиены. Каучуки** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | Понятие и классификация диеновых углеводородов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Понятие о π-электронной системе. Номенклатура диеновых углеводородов. Особенности химических свойств сопряженных диенов, как следствие их электронного строения. Реакции 1,4-присоединения. Полимеризация диенов. Способы получения диеновых углеводородов: работы С.В. Лебедева, дегидрирование алканов. | | |
| 2 | | | Основные понятия химии высокомолекулярных соединений на примере продуктов полимеризации алкенов алкадиенов и их галогенпроизводных. Мономер, полимер, реакция полимеризации, степень полимеризации, структурное звено. Типы полимерных цепей: линейные, разветвленные, сшитые. Понятие о стереорегулярных полимерах. Полимеры термопластичные и термореактивные. Представление о пластмассах и эластомерах. Полиэтилен высокого и низкого давления, его свойства и применение. Катализаторы Циглера–Натта. Полипропилен, его применение и свойства. Галогенсодержащие полимеры: тефлон, поливинилхлорид. Каучуки натуральный и синтетические. Сополимеры (бутадиенстирольный каучук). Вулканизация каучука, резина и эбонит. | | |
| **Самостоятельная работа обучающегося**  Подготовка сообщений (докладов) на тему: «Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы». | | | | | | 1 |
| **Тема 2.8**  **Ацетиленовые углеводороды** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | | 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. |
| 2 | | | | | 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. |
| 3 | | | | | Получение алкинов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом. |
| **Тема 2.9**  **Ароматические углеводороды** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 |  |
| 1 | | | | 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 производных бензола: *орто-*, *мета-*, *пара-* расположение заместителей. Физические свойства аренов. | |
| 2 | | | | Химические свойства аренов. Примеры реакций электрофильного замещения: галогенирование, алкилирование (катализаторы Фриделя–Крафтса), нитрование, сульфирование. Реакции гидрирования и присоединения хлора к бензолу. Особенности химических свойств гомологов бензола. Взаимное влияние атомов на примере гомологов аренов. Ориентация в реакциях электрофильного замещения. Ориентанты I и II рода. | |
| 3 | | | | Применение и получение аренов. Природные источники ароматических углеводородов. Ароматизация алканов и циклоалканов. Алкилирование бензола. | |
| **Тема 2.10**  **Природные источники углеводородов** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | Нефть. Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. Топливно-энергетическое значение нефти. Промышленная переработка нефти. Ректификация нефти, основные фракции ее разделения, их использование. Вторичная переработка нефтепродуктов. Ректификация мазута при уменьшенном давлении. Крекинг нефтепродуктов. Различные виды крекинга, работы В.Г. Шухова. Изомеризация алканов. Алкилирование непредельных углеводородов. Риформинг нефтепродуктов. Качество автомобильного топлива. Октановое число. | |
| 2 | | | | Природный и попутный нефтяной газ. Сравнение состава | |
| 3 | | | | Каменный уголь. Основные направления использования каменного угля. Коксование каменного угля, важнейшие продукты этого процесса: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода. Соединения, выделяемые из каменноугольной смолы. Продукты, получаемые из надсмольной воды. | |
| 4 | | | | Экологические аспекты добычи, переработки и использования горючих ископаемых. | |
| **Самостоятельная работа обучающегося**  Подготовка сообщений (докладов) на тему: «Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества». «Углеводородное топливо, его виды и назначение». | | | | | | 1 |
| **Тема 2.11**  **Гидроксильные соединения. Спирты. фенолы** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 4 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | Общие формулы и функциональные группы кислородсодержащих органических соединений. | |
| 2 | | | | Строение и классификация спиртов. 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. | |
| 3 | | | | Химические свойства алканолов. Реакционная способность предельных одноатомных спиртов. Сравнение кислотно-оснóвных свойств органических и неорганических соединений, содержащих ОН-группу: кислот, оснований, амфотерных соединений (воды, спиртов). Реакции, подтверждающие кислотные свойства спиртов. Реакции замещения гидроксильной группы. Межмолекулярная дегидратация спиртов, условия образования простых эфиров. Сложные эфиры неорганических и органических кислот, реакции этерификации. Окисление и окислительное дегидрирование спиртов. | |
| 4 | | | | | Способы получения спиртов. Гидролиз галогеналканов. Гидратация алкенов, условия ее проведения. Восстановление карбонильных соединений. |
| 5 | | | | | Отдельные представители алканолов.Метанол, его промышленное получение и применение в промышленности. Биологическое действие метанола. Специфические способы получения этилового спирта. Физиологическое действие этанола. |
| 6 | | | | | 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. |  |
| 7 | | | | | Электронное и пространственное строение фенола. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы.  Химические свойства фенола как функция его химического строения. Бромирование фенола (качественная реакция), нитрование (пикриновая кислота, ее свойства и применение). Образование комплексов с ионом Fe3+. Применение фенола. Получение фенола в промышленности. |
| **Практические занятия**  Изучение химических свойств спиртов и фенолов. | | | | | |
| **Самостоятельная работа обучающегося**  Подготовка сообщений на тему: «Охрана окружающей среды от химического загрязнения». «Этанол: величайшее благо и страшное зло». Подготовка сообщения «Применение фенолов в медицине» | | | | | | 1 |
|  | | | | | |  |
| **Тема 2.12**  **Понятие о карбонильных соединениях**  **Альдегиды и кетоны** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | | Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Физические свойства карбонильных соединений. |
| 2 | | | | | Химические свойства альдегидов и кетонов. Реакционная способность карбонильных Соединений. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции поликонденсации: образование фенолоформальдегидных смол. |
| 3 | | | | | Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности. Альдегиды и кетоны в природе (эфирные масла, Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов,окислением углеводородов. Отдельные представители альдегидов и кетонов, специфические способы их получения и свойства. |
| **Практическое занятие**  Изучение свойств альдегидов и кетонов | | | | | |
| **Самостоятельная работа обучающегося**  подготовка сообщений (докладов) на тему: «Формальдегид как основа получения вешеств и материалов». «История уксуса». | | | | | | 1 |
| **Тема 2.13**  **Карбоновые кислоты и их производные** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | | Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их номенклатура и изомерия. Межмолекулярные водородные связи карбоксильных групп, их влияние на физические свойства карбоновых кислот. |
| 2 | | | | | Химические свойства карбоновых кислот. Реакции, иллюстрирующие кислотные свойства их сравнение со свойствами неорганических кислот. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Реакции этерификации. Ангидриды карбоновых кислот, их получение и применение. |
| 3 | | | | | Общие способы получения карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Отдельные представители и их значение. 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. |
| **Практические занятия**  Изучение свойств карбоновых кислот | | | | | |
| **Самостоятельная работа обучающегося**  Подготовка сообщений (докладов) на тему: «Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки» «Уксусная кислота. Щавелевая кислота. Применение в медицине».  Составление таблицы «Представители карбоновых предельных и непредельных органических кислот» | | | | | | 1 |
| **Тема 2.14**  **Простые и сложные эфиры. Жиры. Мыла** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | | Строение и номенклатура сложных эфиров, межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации и факторы, влияющие на смещение равновесия. Образование сложных полиэфиров. Полиэтилентерефталат. Лавсан как представитель синтетических волокон. Химические свойства и применение сложных эфиров. |
| 2 | | | | | Жиры. Жиры как сложные эфиры глицерина. Карбоновые кислоты, входящие в состав жиров. Зависимость консистенции жиров от их состава. Химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование. Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности. |
| 3 | | | | | Соли карбоновых кислот. 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. |
| **Тема 2.15**  **Углеводы. Моносахариды** **Дисахариды Полисахариды** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | | Понятие об углеводах. Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и общества. |
| 2 | | | | | Моносахариды. 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. |
| 3 | | | | | Строение дисахаридов. Способ сочленения циклов. Восстанавливающие и невосстанавливающие свойства дисахаридов как следствие сочленения цикла. Строение и химические свойства сахарозы. Технологические основы производства сахарозы. Лактоза и мальтоза как изомеры сахарозы. |
| 4 | | | | | Общее строение полисахаридов. Строение молекулы крахмала, амилоза и амилопектин. Физические свойства крахмала, его нахождение в природе и биологическая роль. Гликоген. Химические свойства крахмала. Строение элементарного звена целлюлозы. Влияние строения полимерной цепи на физические и химические свойства целлюлозы. Гидролиз целлюлозы, образование сложных эфиров с неорганическими и органическими кислотами. Понятие об искусственных волокнах: ацетатный шелк, вискоза. Нахождение в природе и биологическая роль целлюлозы. Сравнение свойств крахмала и целлюлозы. |
| **Тема 2.16**  **Амины**  **Аминокислоты**  **Белки** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | | Классификация и изомерия аминов. Понятие об аминах. Первичные, вторичные и третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Гомологические ряды предельных алифатических и ароматических аминов, изомерия и номенклатура. |
| 2 | | | | | Химические свойства аминов. 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. |
| 3 | | | | | Применение и получение аминов. Получение аминов. Работы Н.Н. Зинина. |
| 4 | | | | | Аминокислоты. Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. Оптическая изомерия α-аминокислот. Номенклатура аминокислот. Двойственность кислотно-оснóвных свойств аминокислот и ее причины. |
| 5 | | | | | 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. |
| **Практическое занятие**  Изучение свойств белков | | | | | |
| **Тема 2.17**  **Генетическая связь между классами органических соединений** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 4 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | | Связь между классами органических соединений. |
| 2 | | | | | Составление генетических цепочек: алкан-галогеналкан-алкен-спирт-альдегид-кислота и тд. |
| **Тема 2.18**  **Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | | Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Нуклеотиды, их строение, примеры. АТФ и АДФ, их взаимопревращение и роль этого процесса в природе. |
| 2 | | | | | Понятие ДНК и РНК. Строение ДНК, ее первичная и вторичная структура. Работы Ф. Крика и Д. Уотсона. Комплементарность азотистых оснований. Репликация ДНК. |
| 3 | | | | | 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. |
| **Тема 2.19**  **Биологически активные соединения**  **Ферменты. Витамины**  **Гормоны. Лекарства** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | | Ферменты. Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы.  Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами.  Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Зависимость активности ферментов от температуры и рН среды. Значение ферментов в биологии и применение в промышленности. |
| 2 | | | | | Витамины. Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Норма потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витаминов С, группы В и Р) и жирорастворимые (на римере витаминов А, D и Е). Авитаминозы, гипервитаминозы и гиповитаминозы, их профилактика. |
| 3 | | | | | Гормоны. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды,производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин. |
| 4 | | | | | Лекарства. Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), антипиретики (аспирин), анальгетики (анальгин). |
| 5 | | | | | Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Безопасные способы применения,  лекарственные формы. |
| **Всего** | | | | | | | **60 часов** | |
| **Раздел 3. Общая и неорганическая химия** | | | | | | | **66** |  |
| **Тема 3.1**  **Химия – наука о веществах.**  **Основные законы и понятия химии**  **Агрегатные состояния вещества** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | | 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. |
| 2 | | | | | 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. |
| 3 | | | | | Агрегатные состояния вещества: твердое (кристаллическое и аморфное), жидкое и газообразное. Закон Авогадро и его следствия. Молярный объем веществ в газообразном состоянии. Объединенный газовый закон и уравнение Менделеева–Клапейрона. |
| 4 | | | | | Смеси веществ. Различия между смесями и химическими соединениями. Массовая и объемная доли компонентов смеси. |
| **Самостоятельная работа обучающегося**  Составлениесловря терминов. Подготовка сообщений (докладов) на тему: «Аморфные вещества в природе, технике, быту». «Плазма - четвертое состояние вещества» | | | | | | 1 |
| **Тема 3.2**  **Строение атома**  **Понятие об электронной орбитали** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | | Атом – сложная частица. Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность, электролиз. |
| 2 | | | | | Планетарная модель атома Э. Резерфорда. Строение атома по Н. Бору. Современные представления о строении атома. Корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира. |
| 3 | | | | | Состав атомного ядра – нуклоны: протоны и нейтроны. Изотопы и нуклиды. Устойчивость ядер. |
| 4 | | | | | Электронная оболочка атомов. Понятие об электронной орбитали и электронном облаке.  Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое. Распределение  электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Гунда. Электронные конфигурации атомов химических элементов.  Валентные возможности атомов химических элементов. Электронная классификация химических элементов: *s*-, *p*-, *d*-, *f*-элементы. |
| **Самостоятельная работа обучающегося**  Составление моделей атомов химических соединений | | | | | | 1 |
| **Тема 3.3**  **Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева**  **Периодическое изменение свойств элементов** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | | Открытие Периодического закона. Предпосылки: накопление фактологического материала, работы предшественников (И.В. Деберейнера, А.Э. Шанкуртуа, Дж.А. Ньюлендса, Л.Ю. Мейера), съезд химиков в Карлсруэ, личностные качества Д.И. Менделеева. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. |
| 2 | | | | | Периодический закон и строение атома. Изотопы. Современное понятие химического элемента. Закономерность Г. Мозли. Современная формулировка Периодического закона. |
| 3 | | | | | Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. |
| 4 | | | | | Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома; энергии ионизации; электроотрицательной. 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. |
| **Самостоятельная работа обучающегося**  Подготовка сообщений (докладов) на тему: «Вода как реагент и среда для химического процесса», «Жизнь и деятельность Д.И.Менделеева» | | | | | | 1 |
| **Тема 3.4**  **Строение вещества**  **Ковалентная химическая связь** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | | Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая и водородная. |
| 2 | | | | | 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. |
| **Самостоятельная работа обучающегося**  Выписать основные химические определения | | | | | | 1 |
| **Тема 3.5**  **Ионная и металлическая химические связи** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | | Ионная химическая связь. Крайний случай ковалентной полярной связи. Механизм образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами. |
| 2 | | | | | 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. |
| **Тема 3.6**  **Водородная химическая связь. Комплексообразование** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 4 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | 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. | |
| 2 | | | | Единая природа химических связей: наличие различных типов связей в одном веществе,  переход одного типа связи в другой и т.п. | |
| 3 | | | | Комплексообразование. Понятие о комплексных соединениях. Координационное число  комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплексов. Номенклатура комплексных соединений. Их значение. | |
| **Тема 3.7**  **Вещества молекулярного и немолекулярного (кристаллического) строения. Типы кристаллических решеток** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 |
| 1 | | | | | Вещества молекулярного и немолекулярного (кристаллического ) строения. | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 2 | | | | | Типы кристаллических решеток: ионные, ковалентные (атомные), металлические, молекулярные. |
| **Самостоятельная работа обучающегося**  Составить модели кристаллических решеток химических соединений | | | | | | 1 |
| **Тема 3.8**  **Химические реакции** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 4 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | Понятие о химической реакции. Классификация химических реакций в органической и  неорганической химии. | |
| 2 | | | | Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация и изомеризация. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена); по  изменению степеней окисления элементов (окислительно-восстановительные и не окислительно-восстановительные реакции); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические); по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по  механизму (радикальные, молекулярные и ионные). | |
| 3 | | | Вероятность протекания химических реакций. Внутренняя энергия, энтальпия. Тепловой  эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Стандартная энтальпия реакций и образования веществ. Закон Г.И. Гесса и его следствия. Энтропия. | | |
| **Тема 3.9**  **Скорость химических реакций. Химическое равновесие** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 4 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 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. Обратимость химических реакций | | |
| 2 | | | Химическое равновесие. Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации.  Динамичность химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия:  концентрация, давление, температура (принцип Ле Шателье). | | |
| **Практическая работа** | | | | | |
| 1 | | | | | Изучение скорости химической реакции |
| **Тема 3.10**  **Растворы. Понятие о растворах.** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 |
| 1 | | | | Понятие о растворах. Физико-химическая природа растворения и растворов. | | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 2 | | | | Взаимодействие растворителя и растворенного вещества. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества (процентная), молярная. | |
| **Практическое занятие** | | | | | |  |
| 1 | | Расчет и приготовление растворов известной концентрации | | | |
| **Тема 3.11**  **Теория электролитической диссоциации** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | | 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. |
| 2 | | | | | Диссоциация воды. Водородный показатель. Среда водных растворов электролитов. Реакции обмена в водных растворах электролитов. |
| **Практическое занятие**  Изучение реакций ионного обмена | | | | | |
| **Самостоятельная работа обучающегося**  Подготовка реферата, презентации на тему «Электролитическая диссоциация в жизни человека» | | | | | | 1 |
| **Тема 3.12**  **Гидролиз как обменный процесс** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 |
| 1 | | | | Гидролиз как обменный процесс | | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 2 | | | | Необратимый гидролиз органических и неорганических соединений и его значение в практической деятельности человека. | |
| 3 | | | | Обратимый гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. Практическое применение гидролиза. | |
| 4 | | | | Гидролиз органических веществ (белков, жиров, углеводов, полинуклеотидов, АТФ) и его биологическое и практическое значение. Омыление жиров. Реакция этерификации. | |
| **Практические занятия**  Испытание растворов солей индикатором | | | | | |
| **Тема 3.13**  **Решение задач на определение концентрации растворов** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | Расчеты массовой доли растворенного вещества, массы растворенного вещества,  растворителя; определение концентрации растворов. | | |
| **Тема 3.14**  **Окислительно-восстановительные реакции** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | | Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Восстановители и  окислители. Окисление и восстановление. Важнейшие окислители и восстановители. |
| 2 | | | | | 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. |
|  | | | | | Классификация окислительно-восстановительных реакций. Реакции межатомного и межмолекулярного окисления-восстановления. Реакции внутримолекулярного окисления-восстановления. Реакции самоокисления-самовосстановления (диспропорционирования). |
|  | | | | | Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод  электронного баланса. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных процессов. |
| **Тема 3.15**  **Метод электронного и электронно-ионного баланса** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 4 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | | Основные положения теории окислительно-восстановительных реакций: окисление,  восстановление, важнейшие окислители и восстановители. |
| 2 | | | | | Метод электронно-ионного баланса. Составление уравнений окислительно- восстановительных реакций. |
| **Тема 3.16**  **Электролиз** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Процессы, происходящие на катоде и аноде. Уравнения электрохимических процессов. Электролиз водных растворов с инертными электродами. Электролиз водных растворов с растворимыми электродами. Практическое применение электролиза. | | | | |
| **Тема 3.17**  **Металлы. Общие свойства металлов**  **Коррозия металлов. Защита от коррозии** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | | Металлы. Положение металлов в Периодической системе и особенности строения их атомов. Простые вещества – металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. |
| 2 | | | | | Общие физические свойства металлов и их восстановительные свойства: взаимодействие с неметаллами водой, кислотами, растворами солей, органическими веществами, со щелочами. Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость свойств этих соединений от степеней окисления металлов. |
| 3 | | | | | Коррозия металлов. Понятие коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии. |
| 4 | | | | | 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. |
| **Тема 3.18**  **Неметаллы** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | | Неметаллы. Положение неметаллов в периодической системе, особенности строения их атомов. Электроотрицательность. |
| 2 | | | | | Благородные газы. Электронное строение атомов благородных газов и особенности их химических и физических свойств. |
| 3 | | | | | Неметаллы – простые вещества. Атомное и молекулярное их строение. Аллотропия. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях с фтором, кислородом, сложными веществами-окислителями (азотной и серной кислотами и др.). |
| **Тема 3.19**  **Основные классы неорганических соединений** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 |
| 1 | | | | | Водородные соединения неметаллов. Получение аммиака и хлороводорода синтезом и косвенно. Физические свойства. Отношение к воде: кислотно-основные свойства. | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 2 | | | | | Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. Кислотные оксиды, их свойства. Оснóвные оксиды, их свойства. Амфотерные оксиды, их свойства. Зависимость свойств оксидов металлов от степени окисления. Ангидриды карбоновых кислот как аналоги кислотных оксидов. |
| **Тема 3.20**  **Кислоты и основания** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | | Кислоты неорганические. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Кислоты в свете протеолитической теории. Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, оснóвными и амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот. |
| 2 | | | | | Основания неорганические. Основания в свете теории электролитической диссоциации. Основания в свете протеолитической теории. Классификация органических и неорганических оснований. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина. |
| **Практические занятия**  Изучение химических свойств неорганических кислот и оснований | | | | | |  |
| **Тема 3.21**  **Амфотерные органические и неорганические соединения**  **Соли** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | | Амфотерные органические и неорганические соединения. Амфотерные основания в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами. |
| 2 | | | | | Соли. Классификация и химические свойства солей. Особенности свойств солей органических и неорганических кислот. |
| **Тема 3.22**  **Генетическая связь между классами неорганических соединений** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | | Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. |
| 2 | | | | | Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (серы и кремния), переходного элемента (цинка). |
| 3 | | | | | Генетические ряды и генетическая связь в органической химии. |
| 4 | | | | | Единство мира веществ. |
| **Самостоятельная работа обучающегося**  Составление генетических схем для классов неорганических и органических соединений | | | | | | 1 |
| **Тема 3.23**  **Химия элементов.**  **S- элементы. Водород** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | | Двойственное положение водорода в периодической системе. Изотопы водорода. Тяжелая вода. Окислительные и восстановительные свойства водорода, его получение и применение. Роль водорода в живой и неживой природе. Вода. Роль воды как средообразующего вещества клетки. Экологические аспекты водопользования. |
| **Тема 3.24**  **Элементы 1А и 2А—групп** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | | Элементы IА-группы. Щелочные металлы. Общая характеристика щелочных металлов на основании положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства щелочных металлов. Катионы щелочных металлов как важнейшая химическая форма их существования, регулятивная роль катионов калия и натрия в живой клетке. Природные соединения натрия и калия, их значение. |
| 2 | | | | | Элементы IIА-группы. Общая характеристика щелочноземельных металлов и магния на основании положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Кальций, его получение, физические и химические свойства. Важнейшие соединения кальция, их значение и применение. Кальций в природе, его биологическая роль. |
| **Тема 3.25**  **Р - элементы. Алюминий**  **Р- элементы.**  **Углерод и кремний** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | | Алюминий. Характеристика алюминия на основании положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атома. Получение, физические и химические свойства алюминия. Важнейшие соединения алюминия, их свойства, значение и применение. Природные соединения алюминия. |
| 2 | | | | | Углерод и кремний. Общая характеристика на основании их положения в Периодической системе Д. И. Менделеева и строения атома. Простые вещества, образованные этими элементами. Оксиды и гидроксиды углерода и кремния. Важнейшие соли угольной и кремниевой кислот. Силикатная промышленность. |
| **Тема 3.26**  **Галогены. Халькогены** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | | Галогены. Общая характеристика галогенов на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Галогены — простые вещества: строение молекул, химические свойства, получение и применение. Важнейшие соединения галогенов, их свойства, значение и применение. Галогены в природе. Биологическая роль галогенов. |
| 2 | | | | | Халькогены. Общая характеристика халькогенов на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Халькогены — простые вещества. Аллотропия. Строение молекул аллотропных модификаций и их свойства. Получение и применение кислорода и серы. Халькогены в природе, их биологическая роль. |
| **Тема 3.27**  **Элементы 5А-группы** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | | Элементы VА-группы. Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. |
| 2 | | | | | Строение молекулы азота и аллотропных модификаций фосфора, их физические и химические свойства. Водородные соединения элементов VА-группы. Оксиды азота и фосфора, соответствующие им кислоты. Соли этих кислот. Свойства кислородных соединений азота и фосфора, их значение и применение. Азот и фосфор в природе, их биологическая роль. |
| **Практические занятия** | | | | | |
| 1 | | | | | Изучение качественных реакций на ионы (хлор, сульфат, карбонат и фосфат) |
| **Тепа 3.28**  **Элементы 4А-группы**  **Углерод и его аллотропия** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | | Элементы IVА-группы. Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. |
| 2 | | | | | 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. |
| **Тема 3.29**  **d- элементы** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | | Особенности строения атомов d-элементов (IB-VIIIB-групп). Медь, цинк, хром, железо, марганец как простые вещества, их физические и химические свойства. Нахождение этих металлов в природе, их получение и значение. |
| 2 | | | | | Соединения d-элементов с различными степенями окисления. Характер оксидов и гидроксидов этих элементов в зависимости от степени окисления металла. |
| **Практическое занятие**  Изучение качественных реакций на ионы железа двухвалентного и трехвалентного | | | | | |
| **Тема 3.30**  **Химия в жизни общества**  **Химия и экология** | **Содержание учебного материала** | | | | | | 2 | ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08  МР 02, МР 04,  МР 05, МР 08  ОК 01-07 |
| 1 | | | | | 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. |
| 2 | | | | | Химия и медицина. |
| 3 | | | | | 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. Хи мизация животноводства |
| 4 | | | | | 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. |
| 5 | | | | | Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировка упаковка пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека. |
| **Всего:** | | | | | | | **74** | |
| **Промежуточная аттестация** | | | | | | | **6** | |
| **Итого:** | | | | | | | **140** | |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1 Материально-техническое обеспечение**

Реализация рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета химии.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места для обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, стендов, схем, плакатов, портретов выдающихся ученых и др.);

- дидактические материалы (задания для контрольных работ, для разных видов оценочных средств, экзамена и др.);

- технические средства обучения (персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением; мультимедийный проектор);

- залы (библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет).

* 1. **Информационное обеспечение обучения**

*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.
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е. и др. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
3. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Дорофеева Н.М. Практикум: учеб. Пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
4. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А. Химия: пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
5. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие для студ.учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
6. Ерохин Ю. М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред.проф. образования. — М., 2014.
7. Ерохин Ю.М. Сборник тестовых заданий по химии: учеб. пособие для студ. Учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

*интернет-ресурсы:*  
1. www.pvg.mk.ru (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).  
2. www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).  
3. www. alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).  
4. www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).  
5. www. enauki. ru (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).  
6. www.1september.ru (методическая газета «Первое сентября»).  
7. www.hvsh.ru (журнал «Химия в школе»).  
8. www.hij. ru (журнал «Химия и жизнь»).  
9. www.chemistry-chemists.com (электронный журнал «Химики и химия»).

**4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка раскрываются через результаты, усвоенные знания и приобретенные студентами умения, направленные на формирование общих компетенций.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты и компетенции** | **Тип оценочных мероприятий** |
| **Личностные результаты:**  ЛР 1 гражданское воспитание,  ЛР 2 патриотическое воспитания,  ЛР 3 духовно-нравственное воспитание,  ЛР 4 эстетическое воспитание,  ЛР 5 физическое воспитание,  ЛР 6 трудовое воспитание,  ЛР 7 экологическое воспитание,  ЛР 8 ценности научного познания.  **Метапредметные результаты:**  МР 1 базовые логические действия,  МР 2 базовые исследовательские действия,  МР 3 умение работать с информацией,  МР 4 умение общения,  МР 5 умение самоорганизации,  МР 6 умение самоконтроля, принятия себя и других,  МР 7 умение совместной деятельности.  **Предметные (дисциплинарные) результаты.**  **Общие компетенции:**  ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде,  ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста,  ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | **Предваряющий (входной) контроль**– тесты.  **Текущий контроль** – устный опрос (индивидуальный, фронтальный, комбинированный): беседа, рассказ обучающегося, сообщение, объяснение, чтение текста и схем, работа по плану, самоанализ;  письменные работы: выполнение упражнений, проведение разборов (фонетический, морфемный, словообразовательный, морфологический, синтаксический, лексический, орфографический, пунктуационный), диктант (творческий, свободный, словарный, графический), самостоятельная работа, тесты, сочинение, изложение, конспект, лингвистический анализ текста, анализ поэтического текста, заполнение таблиц, составление схем, аннотации, тезисы, рефераты.  **Периодический (этапный, рубежный) контроль** – диктант, тесты.  **Промежуточный контроль** - выполнение экзаменационного теста (формат ЕГЭ). |

**Перечень тем занятий**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема занятия** | **Кол-во часов** |
| **1 семестр** | | |
| **Раздел 1. Введение в химию** | | **2** |
| 1.1 | Введение в химию. Химия и медицина | 2 |
| **Раздел 2. Органическая химия** | | **48** |
| 2.1 | Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова | 2 |
| 2.2 | Классификация и основы номенклатуры органических веществ | 4 |
| 2.3 | Типы химических связей в органических соединениях и способы их разрыва | 4 |
| 2.4 | Классификация реакций в органической химии | 4 |
| 2.5 | Предельные углеводороды. Алканы. Циклоалканы | 2 |
| 2.6 | Этиленовые и диеновые углеводороды. Алкены | 2 |
| 2.7 | Алкадиены. Каучуки | 2 |
| 2.8 | Ацетиленовые углеводороды | 2 |
| 2.9 | Ароматические углеводороды | 2 |
| 2.10 | Природные источники углеводородов | 2 |
| 2.11 | Гидроксильные соединения. Спирты. Фенолы. | 4 |
| 2.12 | Понятие о карбонильных соединениях. Альдегиды и кетоны | 2 |
| 2.13 | Карбоновые кислоты и их производные | 2 |
| 2.14 | Простые и сложные эфиры. Жиры. Мыла | 2 |
| 2.15 | Углеводы. Моносахариды. Дисахариды. Полисахариды | 2 |
| 2.16 | Амины. Аминокислоты. Белки | 2 |
| 2.17 | Генетическая связь между классами органических соединений | 4 |
| 2.18 | Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты | 2 |
| 2.19 | Биологически активные соединения. Ферменты. Витамины. Гормоны. Лекарства | 2 |
| **Всего** | | **50** |
| **2 семестр** | | |
| **Раздел 3. Общая и неорганическая химия** | | **66** |
| 3.1 | Химия – наука о веществах. Основные законы и понятия химии. Агрегатные состояния вещества | 2 |
| 3.2 | Строение атома. Понятие об электронной орбитали | 2 |
| 3.3 | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Периодическое изменение свойств элементов | 2 |
| 3.4 | Строение вещества. Ковалентная химическая связь | 2 |
| 3.5 | Ионная и металлическая химические связи | 2 |
| 3.6 | Водородная химическая связь. Комплексообразование | 4 |
| 3.7 | Вещества молекулярного и немолекулярного (кристаллического) строения. Типы кристаллических решеток | 2 |
| 3.8 | Химические реакции | 4 |
| 3.9 | Скорость химических реакций. Химическое равновесие | 4 |
| 3.10 | Растворы. Понятие о растворах. | 2 |
| 3.11 | Теория электролитической диссоциации | 2 |
| 3.12 | Гидролиз как обменный процесс | 2 |
| 3.13 | Решение задач на определение концентрации растворов | 2 |
| 3.14 | Окислительно-восстановительные реакции | 2 |
| 3.15 | Метод электронного и электронно-ионного баланса | 4 |
| 3.16 | Электролиз | 2 |
| 3.17 | Металлы. Общие свойства металлов. Коррозия металлов. Защита от коррозии. | 2 |
| 3.18 | Неметаллы | 2 |
| 3.19 | Основные классы неорганических соединений | 2 |
| 3.20 | Кислоты и основания | 2 |
| 3.21 | Амфотерные органические и неорганические соединения. Соли | 2 |
| 3.22 | Генетическая связь между классами неорганических соединений | 2 |
| 3.23 | Химия элементов. S- элементы. Водород | 2 |
| 3.24 | Элементы 1А и 2А—групп | 2 |
| 3.25 | Р - элементы. Алюминий. Углерод и кремний | 2 |
| 3.26 | Галогены. Халькогены | 2 |
| 3.27 | Элементы 5А-группы | 2 |
| 3.28 | Элементы 4А-группы. Углерод и его аллотропия | 2 |
| 3.29 | d- элементы | 2 |
| 3.30 | Химия в жизни общества. Химия и экология | 2 |
| **Всего** | | **66** |
| **Итого** | | **116** |

**Самостоятельная работа обучающихся**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Самостоятельная работа** | **Объем часов** |
| **1 семестр** | | | |
| 1 | Введение в химию.  Химия и медицина | Подготовка сообщения по теме занятия «Химия и медицина» | 1 |
| 2 | Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова | Подготовка докладов на тему: «История возникновения и развития органической химии».  «Жизнь и деятельность А.М.Бутлерова» | 1 |
| 3 | Типы химических связей в органических соединениях и способы их разрыва | Составление таблицы «Типы химических связей в органических соединениях» | 1 |
| 4 | Классификация реакций в органической химии | Составление таблицы «Классификации реакций в органической химии» | 1 |
| 5 | Предельные углеводороды. Алканы  Циклоалканы | Подготовка сообщений (докладов) на тему: «Экологические аспекты использования углеводородного сырья».  «Углеводородное топливо, его виды и назначение» | 1 |
| 6 | Алкадиены. Каучуки | Подготовка сообщений (докладов) на тему: «Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы». | 1 |
| 7 | Природные источники углеводородов | Подготовка сообщений (докладов) на тему: «Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества».  «Углеводородное топливо, его виды и назначение». | 1 |
| 8 | Гидроксильные соединения. Спирты | Подготовка сообщений на тему:  «Охрана окружающей среды от химического загрязнения».  «Этанол: величайшее благо и страшное зло»  «Применение фенолов в медицине» | 1 |
| 9 | Понятие о карбонильных соединениях  Альдегиды и кетоны | подготовка сообщений (докладов) на тему: «Формальдегид как основа получения вешеств и материалов». «История уксуса». | 1 |
| 10 | Карбоновые кислоты и их производные | Подготовка сообщений (докладов) на тему: «Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки» «Уксусная кислота и щавелевая кислота применение в медицине».  Составление таблицы «Представители карбоновых предельных и непредельных органических кислот» | 1 |
| 11 | Химия – наука о веществах.  Основные законы и понятия химии  Агрегатные состояния вещества | Составление словаря терминов. Подготовка сообщений (докладов) на тему: «Аморфные вещества в природе, технике, быту».  «Плазма - четвертое состояние вещества» | 1 |
| 12 | Строение атома | Составление моделей атомов химических соединений | 1 |
| 13 | Понятие об электронной орбитали | Составление словаря химических понятий | 1 |
| 14 | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева | Подготовка сообщений (докладов) на тему: «Вода как реагент и среда для химического процесса»,  «Жизнь и деятельность Д.И.Менделеева» | 1 |
| 15 | Строение вещества  Ковалентная химическая связь | Выписать основные химические определения | 1 |
| 16 | Вещества молекулярного и немолекулярного (кристаллического) строения. Типы кристаллических решеток | Составить модели кристаллических решеток химических соединений | 1 |
| 17 | Теория электролитической диссоциации | Подготовка реферата, презентации на тему «Электролитическая диссоциация в жизни человека» | 1 |
| 18 | Генетическая связь между классами неорганических соединений | Составление генетических схем для классов неорганических и органических соединений | 1 |
| **Всего:** | | | **18** |

|  |
| --- |
|  |