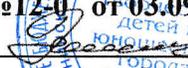


Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Центр развития творчества детей и юношества» города Обнинска Калужской области

Рассмотрено на НМС
пр. №1 от 28.08 2020 г.

Утверждаю:
Директор МБОУ ДО ЦРТДиЮ
пр. №12-0 от 03.09 2020 г


М.А. Хоменко



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

**Общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Общая органическая и неорганическая химия»**

Возраст детей – 16–18 лет

Срок реализации – 1 год

Часов в неделю – 2

Вид программы - модифицированная

Автор:

Колодяжный В.А.

**педагог дополнительного образования МБОУ ДО ЦРТДиЮ, кандидат
химических наук, преподаватель ИАТЭ НИЯУ МИФИ**

ОБНИНСК, 2020 г.

Информационная карта программы

1	ФИО автора, должность, звание	Колодяжный В.А. преподаватель ИАТЭ НИЯУ МИФИ, кандидат химических наук
2	Название программы	Общая органическая и неорганическая химия
3	Где утверждена	Принято на НМС пр.№1 от 28.08 2020г Утверждена : директор МБОУ ДО ЦРТДиЮ приказ №12-0 от 03.09 2020г
4	Сроки реализации	2020-2021 учебный год
5	Количество часов в год	136 час (10 и 11кл.) 2 час.в неделю для решения авторских подходов и внедрения современных методов обучения и пед. технологий.
6	Уровень реализации	Среднее (полное) общее образование
7	Уровень освоения	Углубленный, профессионально-ориентированный
8	Ориентация на категории учащихся	Выявление и развитие талантливых и одаренных детей с ориентацией на ВУЗ
9	Цель программы и основное содержание	Освоение системы знаний о фундаментальных законах, теориях, фактах химии необходимых для понимания научной картины мира, развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения химической науки и ее вклад в технический прогресс цивилизации.
10	Основные компетентности, формируемые у учащихся	Освоение знаний об основных химических теориях, идеях и принципах, являющихся составной частью современной естественнонаучной картины мира; овладение умениями характеризовать вещества, материалы и химические реакции, выполнять лабораторные эксперименты, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям, осуществлять поиск химической информации и оценивать ее достоверность, ориентироваться и принимать решения в проблемных ситуациях
11	Способ освоения сод.	Репродуктивный и эвристический
12	Характеристика детей	Мотивированные учащиеся 10-11 классов общеобразовательных школ города
13	Место реализации	МБОУ ДО ЦРТДиЮ города Обнинска
14	Дата разработки	Август, 2020г.

Пояснительная записка

Общеобразовательная программа по химии для 10-11 классов составлена на основании приказа Министерства просвещения РФ от 9.11.2018г №196 и методических рекомендаций.

Актуальность и новизна программы состоит в том, что она конкретизирует содержание тем на углублённом уровне, не дублируя школьную программу, даёт примерное распределение часов по основным разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения тем и разделов учебного процесса. В программе определён перечень демонстраций, лабораторных опытов, практических занятий и расчётных задач на современных требованиях и научных исследований.

Педагогическая целесообразность.

1. Информационно-методическая функция позволяет учащимся получить знания на углублённом уровне.

2. Организационно-планируемая функция предусматривает выделение этапов и методов обучения, структуры учебного материала, определение его качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся. Программа является ориентиром для составления авторских программ и определяет обязательную часть учебного курса химии на профильном уровне. Программа содействует сохранению единого образовательного пространства и предоставляет широкие возможности для реализации различных методов и подходов к построению курса химии в 10-11 классах на профильном углублённом уровне. Основными проблемами химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, конструирование веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических превращений и путей управления ими в целях получения веществ, материалов, энергии. Три блока содержания: Методы научного познания; Основы теоретической химии; Неорганическая химия.

Цели программы:

1. **Освоение системы знаний** о фундаментальных законах, теориях, фактах химии необходимых для понимания научной картины мира.

2. **Овладение умениями:** характеризовать вещества, материалы и химические реакции; выполнять лабораторные эксперименты, проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям, осуществлять поиск химической информации и оценивать ее достоверность.

3. **Развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения химической науки и ее вклад в технический прогресс цивилизации, сложных и противоречивых путей развития идей и концепций современной химии.

3. **Воспитание** убеждённости в том, что химия- мощный инструмент воздействия на окружающую среду и чувства ответственности за применение полученных знаний и умений.

4. **Применение полученных знаний и умений** для: безопасной работы с веществами в лаборатории быту и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений носящих вред здоровью человека и окружающей среде, проведения исследовательских работ, сознательного выбора профессии связанной с химией.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности.

Общеобразовательная программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами для учебного предмета «Химия» в основной школе на профильном уровне являются: умение самостоятельно и мотивированно организовать свою познавательную деятельность, использование элементов причинно-следственного анализа, исследование несложных реальных связей и зависимостей, определение сущностных характеристик изучаемого объекта, самостоятельный выбор критериев для сравнения, сопоставления, оценки и классификация объектов, умение развернуто изученных положений на самостоятельно подобранных конкретных примерах: оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований.

Содержание программы. 10 класс-68 час.

1. Предмет органической химии. Теория строения органических веществ А.М. Бутлерова. Понятия изометрии и гомологии. Д-1. коллекция органических, материалов и изделий из них. 2. Модели молекул CH_4 CH_3 OH C_2H_2 C_2H_4 C_6H_6 бутана, изобутана. -2ч.

2. Алканы. Строение, номенклатура, получение, физические и химические свойства. Циклоалканы. Д-3. Получение метана из ацетана натрия. 4. Отношение алканов к бромной воде и раствору KMnO_4 . Восстановление CuO парафином. -2 ч.

3. Алкены: строение, изометрия, номенклатура, физические свойства, получение. Д-6. Шаростержневые модели молекул алкенов. Химические свойства алкенов. Окислительно- восстановительные реакции в органической химии. Д-7. Обеспечение этиленом растворов брома и KMnO_4 , 8. Горение этилена. 9. Ознакомление с образцами полиэтилена и полипропилена. -4 ч.

4. Алкины: строение, изометрия, номенклатура, физические свойства, получение. Химические свойства алкинов. Д-10. Шаростержневые модели молекул алкинов; 11. Обеспечение ацетиленом растворов брома и KMnO_4 . Горение ацетилена. -4ч.

5. Алкадиены. Строение молекул. Изометрия и номенклатура. Химические свойства алкадиенов. Каучуки. Резина. Д-13. Коагуляция млечного сока каучуконосов, обесцвечивание бромной воды и раствора KMnO_4 . -2ч.

6. Ароматические углеводороды. Строение, номенклатура, получение. Д-14. Шаростержневые модели молекул бензола и его гомологов; 15. Растворение бензола в различных растворителях. Химические свойства аренов. Ориентанты 1 и 2 рода. Д-16. Горение бензола, отношение бензола и его гомологов к бромной воде и раствору KMnO_4 . Природные источники углеводородов. Нефть и способы ее переработки. Д-17. Коллекция «Продукты переработки нефти» Л.О. 6. Ознакомление с коллекцией продуктов нефтепереработки. -6 ч.

7. Спирты: Состав, классификация и изомерия спиртов. Получение. Спирты: получение, физические и химические свойства. Многоатомные спирты. Отдельные представители спиртов. Д-18. Взаимодействие этанола с Na CuO . 19. Реакции дегидрирования этанола. 20. Качественная реакция на многоатомные спирты. -4ч.

8. Фенолы. Фенол. Строение, физические и химические свойства. Применение фенола. Получение фенолформальдегидной смолы. Д-21. Физические свойства фенола. 22. Отношение фенола к щелочам, FeCl_3 , бромной воде. -2ч.

9. Карбонильные соединения. Альдегиды и кетоны: классификация, изомерия, номенклатура. Альдегиды и кетоны: получение и химические свойства. Д-23. Реакция

«серебряного зеркала», окисление альдегидов $\text{Cu}(\text{OH})_2$. Обзор качественных реакций по пройденным классам соединений. Карбонильные кислоты, их строение, классификация, номенклатура. Физические свойства. Получение. Химические свойства. Д-24. Отношение карбоновых кислот к действию индикаторов, металлов, основных оксидов, оснований и солей. Качественная реакция на карбоксильную группу. Производные карбоновых кислот. Ангидриды, хлорангидриды. Отдельные представители карбоновых кислот. Применение карбоновых кислот. -12 ч.

10. Сложные эфиры: получение, строение, номенклатура, физические и химические свойства. Жиры. Состав и строение молекул. Физические и химические свойства жиров. Мыла и СМС.-2ч.

11. Углеводы, их состав и классификация. Моносахариды. Гексозы. Глюкоза и фруктоза. Дисахариды. Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза. Д-25. Отношение глюкозы к $\text{Cu}(\text{OH})_2\text{Ag}(\text{NH}_3)\text{OH}$. Дисахариды. Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза. Д-26. Отношение глюкозы к $\text{Cu}(\text{OH})_2\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}$.-4 ч.

12.Классификация азотсодержащих органических веществ. Амины. Классификация аминов. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура. Электронное строение. Получение аминов. Физические и химические свойства аминов, как органических оснований. Анилин. Строение, свойства. Аминокислоты. Получение аминокислот. Физические и химические свойства. Получение капрона. Биологическое значение и применение аминокислот -6 ч.

13. Белки. Структура белка: первичная, вторичная, третичная, четвертичная . Химические свойства белков. Цветные реакции белков. Биологические функции белка. Д-27. Цветные реакции на белки. Азотосодержащие гетероциклы. Пиррол. Пиридин. Понятие об азотистых основаниях- 4ч.

14. Нуклеиновые кислоты. Строение нуклеиновых кислот. Гидролиз нуклеиновых кислот. Биологические функции нуклеиновых кислот. Витамины. Гормоны. Ферменты .Лекарства. Классификация органических веществ. Изометрия в органической химии. Типы химических реакций в органической химии. Механизмы органических реакций. Электронные эффекты. Качественные реакции в органической химии. Экологические проблемы, связанные с применением и производством органических веществ-14 ч.

Содержание программы 11 класс -68 часов.

1 Основные понятия и законы химии: вещества, атом, молекула, химический элемент и формы его существования, простые и сложные вещества, аллотропия, изомерия, радикалы, ионы. Химическая символика. Химические формулы (простейшая молекулярная, структурная). Химические уравнения. **Основные законы химии.** Закон сохранения массы. Закон постоянства состава веществ. Дальтонида и бертоллиды. Закон Авогадро и следствия из него. Уравнение Менделеева-Клайперона. **Измерение веществ.** Масса атомов и молекул. Атомная единица массы и ее эволюция: водородная – кислородная – углеродная. Относительная атомная и молекулярная массы. Количество веществ. Постоянная Авогадро. Молярная масса. – 3 час.

2.Строение атома- 4 часа.

1.

Атом – сложная частица. Доказательства сложности строения атомов: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность. Открытие электрона, протона и нейтрона. Модели строения атома. (Томпсона, Резерфорда, Бора). Квантовомеханические представления и строение атома. **Строение атомного ядра.** Нуклоны: протоны и нейтроны. Изотопы и изобары. Ядерные реакции и их уравнения. Массовое число. Радиоактивность. **Состав электрона и атома. Квантовые числа.** Принцип

неопределённости, Понятия об электронной орбитали. Энергетические уровни и подуровни. **Строение электронных оболочек атома.** Правила заполнения энергетических уровней и орбиталей электронами. Принцип минимума энергии, принцип Паули, правила Хунда, правила Клечковского. **Электронные и электронно-графические формулы атомов и ионов.** Особенности электронного строения атома хрома, меди и др. причины этого.

3. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. – 1 час.

Предпосылки открытия периодического закона. Открытие закона. Структура периодической системы элементов. Современные представления о химическом элементе. Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Причины изменения свойств элементов в периодах и главных подгруппах. Понятие об энергии ионизации, энергии сродства к электрону, периодичность их изменения в периодической системе. Три формулировки периодического закона. Особенности строения атомов лантаноидов и актиноидов. Значение периодического закона и периодической системы для развития науки и понимания химической картины мира.

4. Строение веществ – 6 часов.

Химическая связь. Понятие о химической связи как процессе взаимодействия атомов с образование молекул, ионов и радикалов. Виды химической связи. Аморфные и кристаллические вещества. Металлическая связь и ее особенности. Физические свойства металлов как функция металлической связи и металлической кристаллической решетки. Ионная связь, свойства веществ с ионной кристаллической решеткой.

-Ковалентная связь. Метод валентных связей в образовании ковалентной связи. Правило октета. Электроотрицательность и разновидности ковалентной связи по этому признаку, полярная и неполярная. Способы перекрывания электронных орбиталей и классификация ковалентных связей. Кратность ковалентных связей и их классификация. Механизмы образования ковалентных связей. Основные свойства ковалентных связей: насыщенность, дипольный момент. Пространственное строение молекулярных частиц. Теория гибридизации и теория отталкивания электронных пар. Типы гибридизации электронных орбиталей и геометрия органических и неорганических веществ. Полярность связи и полярность молекул. Кристаллическое строение веществ с этим типом связи, их физические свойства.

Водородная связь и механизм ее образования.

Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Биологическая роль водородной связи в организации структур биополимеров. Единая природа химической связи. Условный характер деления веществ по типам связи.

Комплексные соединения: классификация, номенклатура, диссоциация в растворах

Понятие о комплексном соединении. Основы координационной теории строения комплексных соединений А. Вернера. Донорно-акцепторное взаимодействие комплексообразователя и лигандов. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплекса. Константа нестойкости комплексов. Применение комплексных соединений в аналитической химии и промышленности, их роль в природе.

Тема №5. Растворы и дисперсные системы- 2 час.

Чистые вещества и смеси.

Химические системы. Классификация химических веществ по чистоте. Состав смесей. Растворы. Растворимость веществ. Классификация растворов в зависимости от состояния растворенного вещества (молекулярные, молекулярно-ионные, ионные). Типы растворов по содержанию растворенного вещества. Концентрация растворов. Понятие о дисперсных системах и их классификация и значение. Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Тонкодисперсные коллоидные системы-золи и гели. Эффект Тиндаля. Коагуляция в коллоидных растворах. Синерезис в гелях.

Тема № 6 Химические реакции. 10 часов.

Классификация химических реакций.

Понятие о химической реакции, отличие ее от ядерной реакции. Аллотропные превращения веществ. Классификация реакций в неорганической и органической химии. Типы реагентов и механизмы химических реакций. Классификация реакций по тепловому эффекту по фазовому составу, по участию катализаторов.

Классификация реакций по изменению степеней окисления.

Степени окисления, окислитель и восстановитель. Типичные окислители и восстановители. Окислительно-восстановительная двойственность. Межмолекулярные и внутримолекулярные окислительно-восстановительные реакции. Реакции диспропорционирования и конпропорционирования. Метод составления окислительно-восстановительных реакций, метод электронного баланса и метод полуреакций.

Электролиз.

Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов электролитов. Электролиз растворов электролитов с инертным и активным анодом. Электролитическое получение веществ (щелочных и щелочно-земельных металлов, алюминия, фтора) Электрическая очистка меди.

Химические источники тока. Гальванические элементы. Стандартные электродные потенциалы. Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.

Введение в физическую химию.

Предмет физической химии. Химическая термодинамика и химическая кинетика. Основные понятия термодинамики. Термохимия. Термохимические расчеты. Тепловой эффект химической реакции. Закон Гесса и следствия из него. Теплота образования веществ. Скорость химической реакции. Кинетическое уравнение реакции и константа скорости химической реакции. Энергия активации. Закон действующих масс. Факторы, влияющие на скорость химической реакции (природа веществ, концентрация реагирующих веществ, температура, поверхность соприкосновения реагирующих веществ). Теория Аррениуса. Правило Вант-Гоффа. Катализ и катализаторы.

Химическое равновесие

Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и его динамический характер. Константа химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Смещение химического равновесия.

Тема №7. Электролитическая диссоциация – 4 часа.

Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации и ее зависимость от различных факторов. Константа диссоциации и произведение растворимости. Ионное произведение воды. Понятие рН. Водородный показатель. Свойства растворов электролитов. Ионные уравнения реакций и условия их протекания.

Гидролиз. Обратимый и необратимый гидролиз. Усиление и подавление обратимого гидролиза. Значение гидролиза в промышленности и быту.

Тема №8. Классификация и свойства неорганических и органических веществ – 6 часов.

Вещества простые и сложные. Благородные газы. Сравнительная характеристика металлов с точки зрения этой классификации. Сложные вещества: бинарные соединения, гидроксиды, соли. Классификация органических веществ по строению углеродной цепи, углеводороды, функциональные группы, гетероциклические соединения.

Получение и свойства металлов. Основные способы получения металлов: пирометаллургия, гидрометаллургия, электрометаллургия. Электрохимический ряд напряжения металлов. Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами, солями. Получение и свойства неметаллов. Получение азота, кислорода и инертных газов из воздуха. Получение хлора. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов. Реакции диспропорционирования .

Оксиды. Состав. Классификация и номенклатура оксидов. Получение и химические свойства кислотных, основных, амфотерных оксидов. Ангидриды органических кислот и их свойства.

Органические и неорганические кислоты. Состав. Классификация и номенклатура оксидов. Ангидриды органических кислот и их свойства.

Органические и неорганические кислоты. Состав. Классификация и номенклатура оксидов. Получение и химические свойства кислотных, основных, амфотерных оксидов. Ангидриды органических кислот и их свойства. Органические и неорганические основания. Органические и неорганические соли. Органические и неорганические амфотерные соединения.

Тема №9. Химия элементов неметаллов – 8 часов

Водород. Вода. Перекись водорода. Галогены. Хлор и его соединения.

Кислород.

Сера и ее соединения.

Азот и его соединения.

Углерод и кремний.

Тема №10. Химия элементов – неметаллов – 8 часов.

Металлы 1А группы. Металлы 11 А группы. Бериллий. Магний, щелочно-земельные металлы. Алюминий и его соединения.

Железо и его соединения. Медь, серебро, ртуть. Строение атомов, их физические и химические свойства, получение и применение. Соединение меди, серебра и ртути.

Цинк. Характеристика хрома по его положению в периодической системе Д. И Менделеева и строение атома, его физические и химические свойства, получение и применение. Характеристика оксида и гидроксида цинка.

Хром. Характеристика хрома по его положению в периодической системе Д.И. Менделеева и строение атома, его физические и химические свойства получение и применение. Характеристика оксида и гидроксида хроматов и дихроматов щелочных металлов.

Марганец. Характеристика марганца по его положению в периодической системе Д.И. Менделеева и строение атома, его физические и химические свойства, получение и применение марганца и его соединений.

Решение задач группы С – 16 часов.

№30-2 час. №31-2 час. № 32-2 час. № 33-2 час. №34- 2 час. №35 – 2 час. № 36-2 час. №37 – 2 час.

**Календарно-тематическое планирование. Химия, 10 класс.
(68 часов в 2020-2021 учебном году).**

№ п.	Разделы и темы	Всего часов	Теория	Прак.
1-2.	Введение в органическую химию Предмет органической химии Теория строения органических веществ А.М. Бутлерова. Понятия изомерии и гомологии.	2	2	
3-4.	Углеводороды Алканы. Строение, номенклатура.	22		
5-6.	Алканы. Получение, физические и химические свойства.		1	1
7-8.	Циклоалканы. Получение, физические и химические свойства.		1	1
9-10.	Алкены: строение, изомерия, номенклатура, физические свойства, получение.		1	2
11-12.	Химические свойства алкенов. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.		1	2
13-14.	Алкадиены. Строение молекул. Изомерия и номенклатура. Химические свойства акадиенов. Каучуки. Резина.		1	1
15-16.	Алкины: строение, изомерия, номенклатура, физические свойства, получение.		1	2
17-18.	Химические свойства алкинов.		2	2
19-20.	Ароматические углеводороды. Строение, номенклатура, получение.			2
21-22.	Химические свойства аренов. Ориантанты I и II рода.		1	1
23-24.	Природные источники углеводородов. Нефть и способы ее переработки.			2
25-26.	Кислородсодержащие органические вещества. Спирты: получение, физические и химические свойства.	18	1	
27-28.	Многоатомные спирты. Отдельные представители спиртов.			2
29 - 30.	Фенолы. Фенол. Строение, физические и химические свойства. Применение фенола. Получение фенолформальдегидной смолы.			2

31-32.	Карбонильные соединения. Альдегиды и кетоны: классификация, изомерия, номенклатура, получение и химические свойства.		1	1
33-34.	Карбоновые кислоты, их строение, классификация, номенклатура. Физические свойства. Получение. Химические свойства.			2
35-36.	Отдельные представители карбоновых кислот. Применение карбоновых кислот.			2
37-38.	Сложные эфиры: получение, строение, номенклатура, физические и химические свойства. Жиры. Состав и строение молекул. Физические и химические свойства жиров. Мыла и СМС.			2
39 - 40.	Углеводы, их состав и классификация. Моносахариды. Гексозы. Глюкоза и фруктоза.		2	1
41-42.	Дисахариды. Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза.			2
43 - 44.	Азотсодержащие органические вещества Классификация азотсодержащих органических веществ. Амины. Классификация аминов. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура. Электронное строение.	14	2	
45-46.	Получение аминов. Физические и химические свойства аминов, как органических оснований. Анилин. Строение, свойства.		2	
47-48.	Аминокислоты. Получение аминокислот. Физические и химические свойства. Получение капрона. Биологическое значение и применение аминокислот.		1	1
49-50.	Белки. Структуры белка: первичная, вторичная, третичная и четвертичная. Химические свойства белков. Цветные реакции белков. Биологические функции белка.		1	1
51-52.	Азотсодержащие гетероциклы. Пиррол. Пиридин. Понятие об азотистых основаниях.		2	
53 - 54.	Нуклеиновые кислоты. Строение нуклеиновых кислот. Гидролиз нуклеиновых кислот. Биологические функции нуклеиновых кислот.		2	
55-56.	Витамины. Гормоны. Ферменты. Лекарства.		1	1
57-58.	Обобщение и повторение основных вопросов органической химии Классификация органических веществ. Изомерия в органической химии.	10		
59-60.	Типы химических реакций в органической химии.		1	1
61-62.	Типы химических реакций в органической химии		2	
63-64.	Механизмы органических реакций. Электронные эффекты.		2	
65.	Качественны реакции в органической химии.		2	
66.	Экологические проблемы, связанные с применением и производством органических веществ.		1	1
67-68.	Резерв (2 часа).	2		
	Всего:	68 ч.	34	34

**Календарно- тематическое планирование. Химия, 11 класс.
(68 часов в 2020-2021 учебном году). 2 час. в неделю**

№п.	Разделы и темы	Всего час.	Теория	Практика
	Тема 1. Введение. Основные понятия и законы химии	3 час.		
1.	. Предмет химии. Некоторые основные понятия химии: вещество, атом, молекула, химический элемент и формы его существования, простые и сложные вещества, аллотропия, изомерия, радикалы, ионы. Химическая символика. Химические формулы(простейшая молекулярная, структурная). Химическое уравнение.		1	
2	Основные законы химии. Закон сохранения массы. Закон постоянства состава веществ. Дальтонида и бертоллиды. Закон Авогадро и следствия из него. Уравнение Менделеева-Клайперона.		1	
3	Измерение веществ. Масса атомов и молекул. Атомная единица массы и ее эволюция: водородная- кислородная – углеродная. Относительная атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Молярная масса.			1
4	Тема 2. Строение атома.	4 час.		
	Атом –сложная частица. Доказательства сложности строения атомов: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность. Открытие электрона, протона и нейтрона. Модели строения атома (Томпсона, Резерфорда, Бора). Квантово-механические представления о строении атома. Строение атомного ядра. Нуклоны: протоны и нейтроны. Изотопы и изобары. Ядерные реакции и их уравнения. Массовое число. Радиоактивность		1	1
	Состояние электрона в атоме. Квантовые числа. Принцип неопределенности. Понятие об электронной орбитали. Энергетические уровни и подуровни. Строение электронных оболочек атомов. Правила заполнения энергетических уровней и орбиталей электронами. Принцип минимума энергии, принцип Паули, правила Хунда, правила Клечковского. Электронные и электронно-графические формулы атомов и ионов. Особенности электронного строения атома хрома, меди и др., причины этого.		1	1
4	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.	1		
	Периодический закон и строение атома. Предпосылки открытия периодического закона. Открытие закона. Структура периодической системы элементов. Современные представления о химическом элементе. Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Причины изменения свойств элементов в периодах и главных подгруппах. Понятие об энергии ионизации, энергии сродства к электрону, периодичность их изменения в периодической системе. Три формулировки периодического закона. Особенности строения атомов лантаноидов и актиноидов. Значение периодического закона и периодической			1

	системы для развития науки и понимания химической картины мира.			
5	Тема 4. Строение вещества. 6 часов	6		
	Химическая связь. Понятие о химической связи как процессе взаимодействия атомов с образованием молекул, ионов и радикалов. Виды химической связи. Аморфные и кристаллические вещества. Металлическая связь. Металлическая связь и ее особенности. Физические свойства металлов как функция металлической связи и металлической кристаллической решетки. Ионная связь. Свойства веществ с ионной кристаллической решеткой.		1	1
	. Ковалентная связь. Метод валентных связей в образовании ковалентной связи. Правило октета. Электроотрицательность и разновидности ковалентной связи по этому признаку: полярная и неполярная. Способы перекрывания электронных орбиталей и классификация ковалентных связей по этому признаку: σ - и π -связи. Кратность ковалентных связей и их классификация по этому признаку. Механизмы образования ковалентных связей. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, направленность, дипольный момент. Пространственное строение молекулярных частиц. Теория гибридизации и теория отталкивания электронных пар. Типы гибридизации электронных орбиталей и геометрия органических и неорганических веществ. Полярность связи и полярность молекулы. Кристаллическое строение веществ с этим типом связи, их физические свойства		1	1
	№ 8. Водородная связь и механизм ее образования. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Биологическая роль водородной связи в организации структур биополимеров. Единая природа химической связи. Условный характер деления веществ по типам связи.		1	
	№ 10. Комплексные соединения: классификация, номенклатура, диссоциация в растворах. Понятие о комплексном соединении. Основы координационной теории строения комплексных соединений А.Вернера. Донорно-акцепторное взаимодействие комплексообразователя и лигандов. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплекса. Константа нестойкости комплексов. Применение комплексных соединений в аналитической химии и промышленности, их роль в природе.			1
6	Тема № 5. Растворы и дисперсные системы.	2		
	Чистые вещества и смеси. Химические системы. Классификация химических веществ по чистоте. Состав смесей. Растворы. Растворимость веществ. Классификация растворов в зависимости от состояния растворенного вещества (молекулярные, молекулярно-ионные, ионные). Типы растворов по содержанию растворенного вещества. Концентрация растворов. Понятие о дисперсных системах и их классификация и значение.		1	1

	Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Тонкодисперсные коллоидные системы: золи и гели. Эффект Тиндаля. Коагуляция в коллоидных растворах. Синерезис в гелях			
7	Тема 6. Химические реакции.	10		
	Классификация химических реакций. Понятие о химической реакции, отличие ее от ядерной реакции. Аллотропные превращения веществ. Классификация реакций в неорганической и неорганической химии. Типы реагентов и механизмы химических реакций. Классификация реакций по тепловому эффекту, по фазовому составу, по участию катализатора.		1	1
	Классификация реакций по изменению степеней окисления. Степени окисления, окислитель и восстановитель. Типичные окислители и восстановители. Окислительно-восстановительная двойственность. Межмолекулярные и внутримолекулярные окислительно-восстановительные реакции. Реакции диспропорционирования и конпропорционирования. Метод составления окислительно-восстановительных реакций: метод электронного баланса и метод полуреакций		1	1
	Электролиз. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов электролитов. Электролиз растворов электролитов с инертным и активным анодом. Электролитическое получение веществ (щелочных и щелочно-земельных металлов, алюминия, фтора). Электролитическая очистка меди. Химические источники тока. Гальванические элементы. Стандартные электродные потенциалы. Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.		1	1
	Введение в физическую химию. Предмет физической химии. Химическая термодинамика и химическая кинетика. Основные понятия термодинамики. Термохимия. Термохимические расчеты. Тепловой эффект химической реакции. Закон Гесса и следствия из него. Теплота образования веществ. Скорость химической реакции. Кинетическое уравнение реакции и константа скорости химической реакции. Энергия активации. Закон действующих масс. Факторы, влияющие на скорость химической реакции (природа вещества, концентрация реагирующих веществ, температура, поверхность соприкосновения реагирующих веществ). Теория Аррениуса. Правило Вант-Гоффа. Катализ и катализаторы			2
	Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и его динамический характер. Константа химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Смещение химического равновесия.			2
	Тема 7. Электролитическая диссоциация.	4		
	Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации и ее зависимость от различных факторов. Константа диссоциации и произведение растворимости. Ионное произведение воды. Понятие рН. Водородный показатель. Свойства растворов			2

	электролитов. Ионные уравнения реакций и условия их протекания.			
	Гидролиз. Обратимый и необратимый гидролиз. Усиление и подавление обратимого гидролиза. Значение гидролиза в промышленности и быту			2
	Тема 8. Классификация и свойства неорганических и органических веществ. 6 часов.	6		
	Классификация неорганических и органических веществ. Вещества простые и сложные. благородные газы. Сравнительная характеристика металлов и неметаллов с точки зрения этой классификации. Сложные вещества: бинарные соединения, гидроксиды, соли. Классификация органических веществ: по строению углеродной цепи, углеводороды, функциональные группы, гетероциклические соединения.		1	1
	Получение и свойства металлов. Основные способы получения металлов: пирометаллургия, гидрометаллургия, электрометаллургия. Электрохимический ряд напряжения металлов. Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами, солями. Взаимодействие активных металлов в органическими веществами. Особенности взаимодействия металлов с концентрированной серной и азотной кислотой. Получение и свойства неметаллов. Получение азота, кислорода и инертных газов из воздуха. Получение хлора. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов. Реакции диспропорционирования			2
	Оксиды. Состав. Классификация и номенклатура оксидов. Получение и химические свойства кислотных, основных, амфотерных оксидов. Ангидриды органических кислот и их свойства. Органические и неорганические кислоты. Состав. Классификация и номенклатура оксидов. Получение и химические свойства кислотных, основных, амфотерных оксидов. Ангидриды органических кислот и их свойства. Органические и неорганические основания. Органические и неорганические соли. Органические и неорганические амфотерные соединения.			2
	Тема 9. Химия элементов неметаллов.	8		
	Водород. Вода. Перекись водорода. Галогены. Хлор и его соединения.		1	1
	Кислород. Сера и ее соединения			2
	Азот и его соединения. Фосфор и его соединения.			2
	Углерод и кремний		1	1
	Тема 10. Химия элементов-металлов.	8		
	Металлы IA группы.			2

	Металлы IIА группы. Бериллий, магний, щелочно-земельные металлы. Алюминий и его соединения			
	Железо и его соединения. Медь, серебро, ртуть. Строение атомов, их физические и химические свойства, получение и применение. Соединения меди, серебра и ртути.			2
	Цинк. Характеристика цинка по его положению в периодической системе Д.И.Менделеева и строения атома, его физические и химические свойства, получение и применение. Характеристика оксида и гидроксида цинка. Хром. Характеристика хрома по его положению в периодической системе Д.И.Менделеева и строения атома, его физические и химические свойства, получение и применение. Характеристика оксида и гидроксида хрома (III), хроматов и дихроматов щелочных металлов		1	1
	Марганец. Характеристика марганца по его положению в периодической системе Д.И.Менделеева и строения атома, его физические и химические свойства, получение и применение марганца и его соединений.		1	1
	Резервное время НА РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ГР.С	14		
	№ 30. Решение заданий группы С			2
	№ 31. Решение заданий группы С.			2
	№ 32. Решение заданий группы С.			2
	№ 33. Решение заданий группы С.			2
	№34. Решение заданий группы С.			2
	№ 35. Решение заданий группы С.			2
	№ 36. Решение заданий группы С			2
	№ 37. Решение заданий группы С			2
	Всего :	68 ч.	16	52

Требования к уровню подготовки учащихся.

В результате изучения химии на профильном уровне учащийся должен

знать и понимать:

- роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества.

- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизмы реакции, катализ, тепловой эффект реакции, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изометрия ,электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии.

Основные законы химии: закон сохранения массы веществ, периодический закон. Закон постоянства состава, закон Авогадро, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике.

Основные теории химии: строение атома, химические связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, химическую кинетику и химическую термодинамику.

Классификацию и номенклатуру неорганических соединений

- вещества и материалы, широко используемые в практике: основные металлы и сплавы, графит, кварц, стекло, цемент, минеральные удобрения, минеральные кислоты.

Уметь

-Определять: валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, тип химической связи, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, типы реакций в неорганической химии.

-Характеризовать: элементы по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева, общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений.

-Объяснять: зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в периодической системе Д.И. Менделеева, зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения, природу и способы образования химической связи, зависимость скорости химической реакции от различных факторов.

-Выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ, получению конкретных веществ, относящихся к изученным классом соединений.

- **Осуществлять** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников, использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации и ее представления в различных формах.

- **Использовать** приобретенные знания и умения в практической деятельности для:

- понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством, экологических, энергетических и сырьевых;

- объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;

-экологически грамотного поведения в окружающей среде;

-оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы

- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;

- распознавания и идентификация важнейших веществ и материалов;

-оценка качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов;

- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1.Н. Кузьменко В. Еремин В. Попков. Начала химии т.1.2 М. МГУ, 2016г.383 стр.
- 2.Н. Кузьменко В. Еремин. В. Попков. Конкурсные задачи по химии. М. МГУ 1995г.
- 3.Справочник школьника, Решение задач по химии. М. Компания «Ключ-С» 1907г.
- 4.Хомченко Г.П. Химия для подготовительных отделений. М. Высшая школа. 1993г стр 368
- 5.Пузаков С.А. Попков В.А. Пособие по химии. М. Высшая школа 2007г