

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Кингисеппская гимназия»

Приложение к ОП СОО

утверждена приказом № 352-од от 31.08.22

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебному предмету**

Химия

10-11класс

Планируемые результаты

Выпускник на базовом уровне научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;
- понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
- проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;
- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;

- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

2. СОДЕРЖАНИЕ 10 КЛАСС

Тема 1. Введение в органическую химию.

Тема 2: Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова.

Предмет органической химии. Понятие об органическом веществе и органической химии. Органические вещества в живой природе, в организме человека. Использование органических веществ в быту, медицине, сельском хозяйстве, строительстве и других областях деятельности человека. Краткий очерк истории развития органической химии. Витализм и его крушение. Особенности строения органических соединений. Круговорот углерода в природе. Проблема загрязнения окружающей среды органическими веществами, не свойственными живой природе, некоторые пути ее решения.

Состав органических соединений. Качественный состав органических соединений. Установление молекулярных формул веществ по продуктам сгорания и массовым долям элементов в молекуле.

Теории строения органических соединений А.М. Бутлерова. Предпосылки создания теории строения. Основные положения теории строения А.М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических соединений. Понятие об изомерии. Способы отображения строения молекулы (формулы, модели). Значение теории А.М. Бутлерова для развития органической химии и химического прогнозирования. Зависимость появления токсичности у органических соединений от состава и строения их молекул (длина углеродной цепи и степень ее разветвленности, наличие кратных связей, образование

циклов и пероксидных мостиков, присутствие атомов галогенов), а также от растворимости и летучести соединения.

Строение атома углерода. Электронное облако и орбиталь. s - и p -орбитали. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в основном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь, разновидности ковалентной связи (s - и p -связи). Понятие о гибридизации атомных орбиталей. Различные типы гибридизации и форма атомных орбиталей, взаимное отталкивание атомных орбиталей и их расположение в пространстве в соответствии с минимумом энергии. Геометрия молекул веществ, образованных атомами углерода с различными типами гибридизации.

Классификация органических соединений. Углеродная цепь и функциональная группа. Классификация органических соединений по строению углеродного скелета и функциональным группам.

Основы номенклатуры органических соединений. Номенклатура (тривиальная, рациональная, IUPAC). Принципы построения названий органических веществ по номенклатуре IUPAC.

Современные представления о химическом строении органических веществ. Основные направления развития теории строения А.М. Бутлерова. Изомерия органических веществ и ее виды [структурная (углеродного скелета, положения, межклассовая), пространственная (геометрическая и оптическая)]. Биологическое значение оптической изомерии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Электронные эффекты атомов и атомных групп. Индуктивный и мезомерный эффекты. Влияние электронных эффектов на реакционную способность молекул.

Расчетные задачи.

1. Определение молекулярной формулы по массовым долям элементов в соединении.
2. Определение молекулярной формулы по данным о продуктах сгорания.

Демонстрации.

1. Коллекция органических веществ, материалов.
2. Модели молекул CH_4 , C_2H_6 , C_2H_4 , C_2H_2 , C_6H_6 , CH_3OH .
3. Отталкивание гибридных орбиталей на примере воздушных шаров.
4. Шаростержневые модели молекул изомеров бутанола.
5. Взаимодействие Na этанолом и диметиловым эфиром.
6. Взаимодействие натрия с водой, этанолом, бутанолом-1.

Практические работа №1 «Качественное определение углерода и водорода в органических соединениях»

Тема 3. Углеводороды и их природные источники.

Природные источники углеводородов и их переработка, в том числе на Урале. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование в народном хозяйстве. Коксование каменного угля, продукты коксования. Коксохимическое производство на среднем Урале. Деятельность Н.Н. Рогаткина как основоположника коксохимической промышленности на Урале. Проблема получения жидкого топлива из угля. Нефть, ее состав и свойства. Продукты фракционной перегонки нефти. Крекинг и ароматизация нефтепродуктов. Октановое число бензинов.

Предельные углеводороды (алканы), общая формула состава, гомологическая разность, химическое строение. Ковалентные связи в молекулах, sp^3 -гибридизация. Зигзагообразное строение углеродной цепи, возможность вращения звеньев вокруг углерод-углеродных связей. Изомерия углеродного скелета. Систематическая номенклатура. Химические свойства: горение, галогенирование, термическое разложение, дегидрирование, окисление, изомеризация. Механизм реакции замещения. Синтез углеводородов (реакция Вюрца).

Практическое значение предельных углеводородов и их галогенозамещенных. Получение водорода и непредельных углеводородов из предельных. Естественные и техногенные источники метана в природной среде. Двойственная роль метана в биосфере: источник углерода для метанооксиляющих бактерий и вещество, разрушающее озон стратосферы. Использование метана в биотехнологии, в процессах обезвреживания токсичных оксидов азота (высокотемпературное каталитическое восстановление), получения водорода и др. Биологическая роль некоторых высших алканов. Галогенопроизводные метана — фреоны как загрязняющие вещества.

Непредельные углеводороды ряда этилена (алкены). sp^2 и sp -гибридизация электронных облаков углеродных атомов, σ - и π -связи. Изомерия углеродного скелета и положения двойной связи. Номенклатура этиленовых углеводородов. Геометрическая изомерия. Химические свойства: присоединение водорода, галогенов, галогеноводородов, воды, окисление, полимеризация. Механизм реакции присоединения. Правило Марковникова. Получение углеводородов реакцией дегидрирования. Применение этиленовых углеводородов в органическом синтезе. Биологическая роль этилена как хемомедиатора у некоторых растений. Усиление токсичности в ряду гомологов этилена. Общие понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Характеристика отдельных представителей полимеров (полиэтилен, полипропилен). Полиэтилен и полипропилен как примеры стойких загрязняющих веществ.

Понятие о диеновых углеводородах. Взаимное расположение p -связей в молекулах алкадиенов. Особенности строения сопряженных диенов. Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов. Особенности реакций присоединения к сопряженным алкадиенам. Полимеризация. Каучук как природный полимер, его строение, свойства, вулканизация. Проблема получения синтетических каучуков. Производство шин на Урале. Ацетилен — представитель алкинов — углеводородов с тройной связью в молекуле. Особенности химических свойств ацетилена. Получение ацетилена, применение в органическом синтезе. Экономические и экологические преимущества получения ацетилена из метана по сравнению с карбидным способом. Взрывоопасность, возникающая при смешении ацетилена с воздухом; техника безопасности при работе с ацетиленом. Токсичность в ряду гомологов ацетилена.

Ароматические углеводороды. Электронное строение молекулы. Химические свойства бензола: реакции замещения (бромирование, нитрирование), присоединения (водорода, хлора). Гомологи бензола, изомерия в ряду гомологов. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. Получение и применение бензола и его гомологов. Получение бензола на коксохимических предприятиях. Примеры природных и синтезированных человеком ароматических соединений. Токсичность ароматических соединений. Антропогенные источники ароматических углеводородов в биосфере. Ядохимикаты на основе ароматических углеводородов, последствия их применения для живой природы (сокращение видового разнообразия и численности особей, изменения в поведении, размножении и т.п.). Влияние ядохимикатов на наследственность человека, появление новых болезней. Биологические способы борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур и сорняками.

Обобщение: сравнение строения и свойств предельных, непредельных и ароматических углеводородов. Взаимосвязь гомологических рядов.

Расчетные задачи.

1. Определение молекулярной формулы по массовым долям элементов в соединении.
2. Определение молекулярной формулы по данным о продуктах сгорания.
3. Расчет объемных отношений газов при химических реакциях.

Демонстрации.

1. Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки».
2. Коллекция «Нефть».

3. Образование нефтяной пленки на поверхности воды, способы очистки воды от нефтяного загрязнения.
4. Модели молекул метана, этана, пропана, изомеров бутана.
5. Определение элементного состава пропан-бутановой смеси по продуктам сгорания.
6. Растворение парафина в бензине и испарение растворителя.
7. Разделение смеси бензин-вода с помощью делительной воронки.
8. Получение метана из ацетата натрия и гидроксида натрия.
9. Горение пропан-бутановой смеси.
10. Горение парафина в условиях избытка и недостатка кислорода.
11. Отношение метана к бромной воде и раствору перманганата калия.
12. Модели молекул структурных и пространственных изомеров алкенов.
13. Горение этилена.
14. Горение ацетилена.
15. Взаимодействие этилена с бромной водой и раствором перманганата калия.
16. Получение этилена из этанола, ознакомление с физическими свойствами..
17. Получение ацетилена из карбида кальция, ознакомление с физическими свойствами.
18. Модели молекул алкадиенов с различным расположением двойных связей.
19. Модели молекул больших и малых циклов.
20. Отношение циклогексана к бромной воде, раствору перманганата калия.
21. Отношение бензола к бромной воде, раствору перманганата калия.

Лабораторные работы.

1. Обнаружение продуктов горения парафина.
2. Изготовление моделей молекул алканов и галогеналканов.
3. Получение этилена и опыты с ним.
4. Обнаружение в керосине непредельных соединений.
5. Ознакомление с образцами каучуков и резин.
6. Ознакомление с физическими свойствами бензола.

Тема 4. Кислородосодержащие органические соединения.

Спирты и фенолы. Атомность спиртов. Электронное строение функциональной группы, полярность связи О–Н. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия углеродного скелета и положения функциональной группы. Спирты первичные, вторичные, третичные. Номенклатура спиртов. Получение спиртов из предельных (через галогенопроизводные) и непредельных углеводородов. Промышленный синтез метанола. Брожение. Химические свойства: кислотные свойства (взаимодействие со щелочными металлами), реакции нуклеофильного замещения (взаимодействие с галогеноводородами, карбоновыми кислотами), реакции окисления (горение, химическое окисление). Применение спиртов. Ядовитость спиртов, губительное воздействие на организм человека. Биохимические причины алкоголизма. Меры борьбы с алкогольной зависимостью. Проблема «пивного» алкоголизма среди подростков.

Этиленгликоль и глицерин как представители многоатомных спиртов. Особенности их химических свойств, практическое использование. Биологическая роль этиленгликоля и глицерина.

Фенолы. Строение фенолов, отличие по строению от ароматических спиртов. Физические свойства фенолов. Химические свойства: взаимодействие с натрием, щелочью, бромом. Взаимное влияние атомов в молекуле. Токсичность фенолов. Способы охраны окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол.

Альдегиды. Строение альдегидов, функциональная группа, ее электронное строение, особенности двойной связи. Гомологический ряд альдегидов. Номенклатура. Получение альдегидов окислением спиртов. Получение уксусного альдегида гидратацией ацетилена и

каталитическим окислением этилена. Химические свойства: реакции окисления, нуклеофильного присоединения. Применение муравьиного и уксусного альдегидов. Токсичность альдегидов. Превращение этилового спирта в уксусный альдегид в организме человека и последствия этого процесса.

Строение кетонов. Номенклатура. Получение кетонов окислением вторичных спиртов. Особенности реакции окисления. Ацетон – важнейший представитель кетонов, его практическое использование.

Строение карбоновых кислот. Электронное строение карбоксильной группы, объяснение подвижности водородного атома. Основность кислот. Гомологический ряд предельных одноосновных кислот. Номенклатура. Физические свойства карбоновых кислот.

Получение кислот окислением альдегидов, спиртов, предельных углеводов.

Химические свойства: взаимодействие с некоторыми металлами, щелочами, спиртами.

Изменение силы кислот под влиянием заместителей в углеводородном радикале.

Особенности муравьиной кислоты. Важнейшие представители карбоновых кислот.

Применение кислот в народном хозяйстве. Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза).

Значение углеводов в живой природе и в жизни человека.

Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, брожение (молочнокислородное и спиртовое). Применение глюкозы.

Генетическая связь углеводов, спиртов, альдегидов, кетонов и карбоновых кислот.

Строение сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации. Гидролиз сложных эфиров. Практическое использование. Лавсан.

Жиры как сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Жиры в природе, их свойства и биологические функции. Превращения жиров пищи в организме. Роль насыщенных и ненасыщенных жиров. Проблема грамотного подхода к диетам. Проблема ожирения, культура питания. Гидролиз дрирование жиров в технике, продукты переработки жиров. Понятие о синтетических моющих средствах (СМС) – их составе, строении, особенностях свойств. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. СМС как загрязняющие вещества. Меры по предупреждению попадания СМС в водоемы. Способы нейтрализации СМС, удаления их с поверхности воды.

Классификация углеводов. Глюкоза как важнейший представитель моносахаридов. Физические свойства и нахождение в природе. Строение глюкозы. Химические свойства: взаимодействие с гидроксидами металлов, реакции окисления, восстановления, брожения. Применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Краткие сведения о строении и свойствах рибозы и дезоксирибозы. Сахароза. Физические свойства и нахождение в природе. Химические свойства: образование сахаратов, гидролиз. Химические процессы получения сахарозы из природных источников. Крахмал. Строение макромолекул из звеньев глюкозы. Химические свойства: реакция с иодом, гидролиз. Гликоген. Целлюлоза. Строение макромолекул из звеньев глюкозы. Химические свойства: гидролиз, образование сложных эфиров. Участие углеводов в обмене веществ в организме человека, основные этапы этого процесса. Виды углеводов и проблема лишнего веса. Спиртовое и молочнокислородное брожение в организме человека. Молочная кислота – причина утомляемости. Применение целлюлозы и ее производных. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Демонстрации.

1. Сравнение физических свойств спиртов в гомологическом ряду.
2. Физические свойства фенола.

3. Сравнение скоростей взаимодействия натрия с этанолом, пропанолом-2, глицерином.
4. Вытеснение фенола из раствора фенолята угольной кислотой.
5. Сравнение реакций горения этанола и пропанола.
6. Окисление этанола в этаналь.
7. Получение этилацетата.
8. Взаимодействие фенола с бромной водой.
9. Взаимодействие фенола с хлоридом железа(III).
10. Взаимодействие фенола с формальдегидом.
11. Окисление этанола.
12. Модели молекул альдегидов и кетонов.
13. Взаимодействие формальдегида с аммиачным раствором оксида серебра(I).
14. Взаимодействие формальдегида с гидроксидом меди(II).
15. Качественная реакция на альдегиды с фуксинсернистой кислотой.
16. Образцы карбоновых кислот (муравьиной, уксусной, масляной, щавелевой, лимонной, олеиновой, стеариновой, бензойной).
17. Сравнение электропроводности соляной, муравьиной и уксусной кислот.
18. Сравнение pH водных растворов муравьиной и уксусной кислот.
19. Сравнение свойств уксусной и соляной кислот.
20. Взаимодействие олеиновой и стеариновой кислот со щелочью.
21. Синтез этилацетата.
22. Взаимодействие муравьиной кислоты с аммиачным раствором оксида серебра.
23. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди(II).
24. Взаимодействие глюкозы и фруктозы с аммиачным раствором оксида серебра(I).
25. Взаимодействие глюкозы и фруктозы с фуксинсернистой кислотой.
26. Гидролиз сахарозы.
27. Получение сахарата кальция и выделение сахарозы из раствора сахарата кальция.
28. Физические свойства крахмала.
29. Физические свойства целлюлозы.
30. Гидролиз крахмала.
31. целлюлозы.
32. Модели молекул метиламина, этиламина, диметиламина, триметиламина.
33. Взаимодействие метиламина с водой и кислотами.
34. Взаимодействие анилина с водой и кислотами.
35. Сравнение отношения бензола и анилина к бромной воде.

Лабораторные работы.

1. Свойства глицерина (вязкость, летучесть, растворимость в воде).
2. Взаимодействие глицерина с гидроксидом меди(II).
3. Распознавание многоатомных спиртов.
4. Изучение физических свойств формальдегида, ацетона.
5. Окисление этанола в этаналь.
6. Свойства ацетона.
7. Обнаружение альдегидов.
8. Свойства уксусной кислоты.
9. Распознавание органических веществ.
10. Растворимость жиров, доказательство неопределенного характера жиров.
11. Сравнение свойств мыла и СМС.
12. Физические и химические свойства глюкозы.
13. Физические и химические свойства сахарозы и лактозы.
14. Обнаружение крахмала в продуктах питания.
15. Качественные реакции на белки.

Демонстрации. Окисления спирта в альдегид. Качественная реакция на многоатомные спирты. Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки», Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол. Реакция «серебряного зеркала» альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоты с помощью гидроксида меди (II). Получение уксусно-этилового и уксусно-изоамилового эфиров. Коллекция эфирных масел. Качественная реакция на крахмал.

Лабораторные опыты. 6. Свойства этилового спирта. 7. Свойства глицерина. 8. Свойства формальдегида. 9. Свойства уксусной кислоты. 10 Свойства жиров. 11 Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка. 12 Свойства глюкозы. 13. Свойства крахмала.

Тема 5. Амины. Аминокислоты. Белки.

Амины. Понятие об аминах. Получение ароматического амина – анилина – из нитробензола. Анилин как органическое основание. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина: ослабление основных свойств и взаимодействие с бромной водой. Применение анилина на основе свойств.

Аминокислоты. Получение аминокислот из карбоновых кислот и гидролизом белков. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.

Белки. Получение белков реакцией поликонденсации аминокислот. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз и цветные реакции. Биохимические функции белков.

Генетическая связь между классами органических соединений

Демонстрации. Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков: ксантопротеиновая и биуретовая. Горение птичьего пера и шерстяной нити. Модель молекулы ДНК, Переходы: этанол → этилен → этиленгликоль → → этиленгликолят меди (II); этанол → этаналь → этановая кислота.

Практическая работа №2 «Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений»

Тема 6. Биологически важные соединения.

Витамины, их классификация и обозначение. Нормы потребления витаминов. Понятие об авитаминозах, гипер- и гиповитаминозах. Проблема гипер- и авитаминозов. Организация рационального питания. Характеристика отдельных витаминов (А, группы В, С, D, Е, РР), их биологическая роль.

Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность, эффективность.

Зависимость активности ферментов от температуры и кислотности. Сравнение ферментов и химических катализаторов. Причины высоких скоростей биохимических процессов. Гормоны как биологически активные вещества, выполняющие эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые. Характеристика отдельных представителей гормонов (эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин). Проблема бесконтрольного использования гормонов в качестве биодобавок.

Лекарства как химиотерапевтические препараты. Группы лекарств (сульфамиды, антибиотики, аспирин). Лекарственные формы и способы применения. Классификация антибиотиков по строению, типу и спектру действия. Дисбактериоз. Наркотики, наркомания и ее профилактика. Аспирин – торговая марка. Строение и свойства ацетилсалициловой кислоты. Срок годности лекарств, условия хранения. Деятельность И.А. Постовского в сфере синтеза новых лекарственных препаратов.

Демонстрации.

1. Образцы витаминных препаратов.
2. Фотографии с различными видами авитаминоза.
3. Сравнение скорости разложения пероксида водорода под действием фермента и неорганического катализатора.
4. Действие дегидрогеназы на метиленовый синий.
5. Образцы лекарственных препаратов.

Лабораторные работы.

1. Обнаружение витамина А.
2. Обнаружение витамина С.

Тема 7: Искусственные и синтетические органические соединения.

Искусственные и синтетические волокна и пластмассы история их открытия, получение и применение. Вред наносимый окружающей среде при неправильном хранении и утилизации.

Демонстрации.

Образцы пластмасс и волокон.

ТЕМА 8: Промежуточная аттестация. Контрольная работа №2 по теме «Органические соединения»

Содержание обучения в 11 классе

ТЕМА 1: Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева.

Основные сведения о строении атома. Ядро: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка, Энергетический уровень. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов 4-го и 5-го периодов периодической системы Д.И. Менделеева (переходных элементов). Понятие об орбиталях. s- и p-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

Периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома. Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона.

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева – графическое отображение периодического закона. Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Валентные электроны. Причины изменения свойств элементов в периодах и группах (главных подгруппах).

Положение водорода в периодической системе.

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

Демонстрации. Различные формы периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.

Лабораторный опыт. 1. «Конструирование периодической таблицы элементов с использованием карточек».

ТЕМА 2: Строение вещества .

Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Классификация ионов. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с этим типом кристаллических решеток.

Ковалентная химическая связь. Электроотрицательность. Полярная и неполярная ковалентные связи. Диполь. Полярность связи и полярность молекулы. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с этими типами кристаллических решеток.

Металлическая химическая связь. Особенности строения атомов металлов. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Свойства веществ с этим типом связи.

Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородной связи для организации структур биополимеров.

Газообразное состояние вещества. Три агрегатных состояния воды. Особенности строения газов. Молярный объем газообразных веществ.

Примеры газообразных природных смесей: воздух, природный газ. Загрязнение атмосферы (кислотные дожди, парниковый эффект) и борьба с ним. Представители газообразных веществ: водород, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен. Их получение, собирание и распознавание.

Жидкое состояние вещества. Вода. Потребление воды в быту и на производстве. Жесткость воды и способы ее устранения.

Минеральные воды, их использование в столовых и лечебных целях.

Жидкие кристаллы и их применение.

Твердое состояние вещества. Аморфные твердые вещества в природе и в жизни человека, их значение и применение. Кристаллическое строение вещества.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсной среды и дисперсионной фазы.

Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли.

Тонкодисперсные системы: гели и золи.

Состав вещества и смесей. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества.

Понятие «доля» и ее разновидности: массовая (доля элементов в соединении, доля компонентов в смеси – доля примесей, доля растворенного вещества в растворе) и объемная. Доля выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Демонстрации. Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца). Модель молекулы ДНК. Образцы пластмасс (фенолформальдегидные, полиуретан, полиэтилен, пропилен, поливинилхлорид) и изделия из них. Образцы волокон (шерсть, шелк, ацетатное волокно, капрон, лавсан, нейлон) и изделия из них. Образцы неорганических полимеров (сера пластическая, кварц, оксид алюминия, природные алюмосиликаты). Модель молярного объема газов. Три агрегатных состояния воды. Образцы накипи в чайнике и трубах центрального отопления. Жесткость воды и способы ее устранения. Приборы на жидких кристаллах. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.

Лабораторные опыты. 2. Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств. 3. Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделия из них. 4. Испытание воды на жесткость. Устранение жесткости воды. 5. Ознакомление с минеральными водами. 6. Ознакомление с дисперсными системами.

Реакции, идущие без изменения состава веществ. Аллотропия и аллотропные видоизменения. Причины аллотропии на примере модификаций кислорода, углерода и фосфора. Озон, его биологическая роль.

Теоретические основы органической химии. Полимеры, классификация полимеров.

Контрольная работа №1.

ТЕМА 3: Химические реакции.

Реакции, идущие с изменением состава веществ. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена в неорганической и органической химии. Реакции экзо- и эндотермические. Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения. Реакции горения, как частный случай экзотермических реакций.

Скорость химической реакции. Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации,

температуры, площади поверхности соприкосновения и катализатора. Реакции гомо- и гетерогенные. Понятие о катализе и катализаторах. Ферменты как биологические катализаторы, особенности их функционирования.

Обратимость химических реакций. Необратимые и обратимые химические реакции. Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций. Способы смещения химического равновесия на примере синтеза аммиака. Понятие об основных научных принципах производства на примере синтеза аммиака или серной кислоты.

Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации.

Гидролиз органических и неорганических соединений. Необратимый гидролиз. Обратимый гидролиз солей.

Гидролиз органических соединений и его практическое значение для получения гидролизного спирта и мыла. Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене веществ и энергии в клетке.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Определение степени окисления по формуле соединения. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель.

Электролиз. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия. Практическое применение электролиза. Электролитическое получение алюминия.

Демонстрации. Превращение красного фосфора в белый. Озонатор. Модели молекул *n*-бутана и изобутана. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми гранулами цинка и взаимодействия одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с соляной кислотой. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью катализатора (оксида марганца (IV) и каталазы сырого мяса и сырого картофеля). Применение необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды. Взаимодействие лития и натрия с водой. Получение оксида фосфора (V) и растворение его в воде; испытание полученного раствора лакмусом. Образцы кристаллогидратов. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Гидролиз карбида кальция. Гидролиз карбонатов щелочных металлов и нитратов цинка или свинца (II). Получение мыла. Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с раствором сульфата меди (II). Модели электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия.

Лабораторные опыты. 7. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. 8. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды. 9. Получение кислорода

разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля. 10. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком. 11. Различные случаи гидролиза солей.

Практическая работы №1

ТЕМА 4: Вещества и их свойства.

Кислоты неорганические и органические. Классификация кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями, спиртами (реакция этерификации). Особые свойства азотной и концентрированной серной кислоты.

Основания неорганические и органические. Основания, их классификация. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований.

Соли. Классификация солей: средние, кислые и основные. Химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Представители солей и их значение. Хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция (средние соли); гидрокарбонаты натрия и аммония (кислые соли); гидроксокарбонаты меди (II) – малахит (основная соль).

Качественные реакции на хлорид-, сульфат-, и карбонат-анионы, катион аммония, катионы железа (II) и (III).

Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах. Генетический ряд металла. Генетический ряд неметалла. Особенности генетического ряда в органической химии.

Демонстрации. Разбавление концентрированной серной кислоты. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с сахаром, целлюлозой и медью. Образцы природных минералов, содержащих хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция и гидроксокарбонат меди (II). Образцы пищевых продуктов, содержащих гидрокарбонаты натрия и аммония, их способность к разложению при нагревании. Гашение соды уксусом. Качественные реакции на катионы и анионы.

Лабораторные опыты. 12. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. 13. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с металлами. 14. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с основаниями. 15. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с солями. 16. Получение и свойства нерастворимых оснований. 17. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов. 18. Ознакомление с коллекциями: а) металлов; б) неметаллов; в) кислот; г) оснований; д) минералов и биологических материалов, содержащих некоторые соли.

Металлы. Взаимодействие металлов с неметаллами (хлором, серой и кислородом). Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Электрохимический ряд напряжения металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей.

Алюминотермия. Взаимодействие натрия с этанолом и фенолом. Металлы побочных подгрупп.

Коррозия металлов. Понятие о химической и электрохимической коррозии металлов. Способы защиты металлов от коррозии.

Неметаллы. Сравнительная характеристика галогенов как наиболее типичных представителей неметаллов. Окислительные свойства неметаллов (взаимодействие с металлами и водородом). Восстановительные свойства неметаллов (взаимодействие с более электроотрицательными неметаллами и сложными веществами-окислителями).

Оксиды и водородные соединения неметаллов. Комплексные соединения.

Контрольная работа №2

Практическая работа №2

3. Тематическое планирование

10 класс

№	Наименование темы (раздела программы)	Всего часов	Практ. работы	К/р
1.	Введение в органическую химию	1	-	-
2.	Теория строения органических соединений	3	1	-
3.	УГЛЕВОДОРОДЫ	10	-	1
4.	Кислородосодержащие органические соединения	10	-	-
5.	Азотсодержащие соединения	6	-	-
6.	БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА	2	-	-
7.	ИСКУССТВЕННЫЕ И СИНТЕТИЧЕСКИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ	2	1	-
8.	Промежуточная аттестация - контрольная работа	1	-	1
	Итого	34	2	2

Тематическое планирование 11 класс.

№ уроков	Название раздела, глав	Количество часов		
		Всего	Из них (формы контроля)	
			контрольных работ	практических работ

1	Строение атома и периодический закон Д.И.Менделеева	3	-	-
2	Строение веществ	13	-	-
3	Химические реакции	9	1	1
4	Вещества и их свойства	9	1	1

Итого: 33 часа, К.Р. – 2, П.Р. -2

**Календарно- тематическое планирование уроков по химии
В 10 классе МБОУ « Кингисеппская гимназия» в 2019-2020 уч.г.
Программа и учебник О.С. Габриеляна
По программе всего: 34часов, по 1час. в неделю. Пр./Р.-2; К./Р.-2
По учебному плану: 34часов, по 1час в неделю. Пр./Р.-2; К./Р.-2**

№ урока	Название темы(урока	Часы	Дата
1.	Введение в органическую химию, К.Р.-нет; П.Р.-нет	1 ч.	
1.	Предмет органической химии. Органические вещества.	1	
2.	Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова.	3 ч.	
1.	Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова	1	
2.	Особенности строения органических веществ. Гомологи, изомеры	1	
3.	Практическая работа №1 "Качественное определение углерода и водорода в органических веществах"	1	
3.	Углеводороды	10 ч.	
1.	Алканы. Строение, номенклатура, свойства	13 ч.	
2.	Химические свойства алканов, применение алканов	1	
3.	Алкены. Строение, изомерия, номенклатура, свойства	1	
4.	Химические свойства алкенов, применение алкенов	1	
5.	Алкадиены, строение, свойства.	1	
6.	Алкины. Химические свойства ацетилена. Применение ацетилена.	1	
7.	Состав и переработка нефти и нефтепродуктов.	1	
8.	Строение, получение и химические свойства бензола.	1	
9.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Углеводороды»	1	
10.	Контрольная работа № 1 по теме «Углеводороды и их природные источники»	1	
4.	Кислородосодержащие органические соединения	10 ч.	
1.	Спирты. Классификация, изомерия.	1	

2.	Химические свойства спиртов (одно- и многоатомных)	1	
3.	Фенолы. Строение, свойства, применение, получение.	1	
4.	Альдегиды. Строение, свойства, применение, получение.	1	
5.	Карбоновые кислоты. Строение, химические свойства и получение.	1	
6.	Сложные эфиры, получение, свойства. Жиры как сложные эфиры.	1	
7.	Углеводы и их классификация. Строение, свойства и применение глюкозы.	1	
8.	Дисахариды и полисахариды.	1	
9.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Кислородосодержащие соединения»	1	
10.	Решение расчетных задач	1	
5.	Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе.	6 ч.	
1.	Амины, строение свойства. Анилин	1	
2.	Аминокислоты, строение свойства. Белки.	1	
3.	Нуклеиновые кислоты. Биологическая роль нуклеиновых кислот.	1	
4.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Азотсодержащие соединения»	1	
5.	Решение расчетных задач на определение формулы органического вещества.	1	
6.	Практическая работа №2 по теме «Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений»	1	
6.	Биологически активные вещества	1 ч.	
1.	Витамины, классификация, правила использования. Ферменты. Биологическая роль ферментов. Лекарства, гормоны.	1	
7.	Искусственные и синтетические органические соединения.	2ч.	

1.	Классификация ВМС. Важнейшие представители пластмасс и каучуков.		
2.	Волокна, виды и классификация	1	
8.	Промежуточная аттестация-контрольная работа №2	1	

Итого: 34ч

Календарно-тематическое планирование уроков химии

В 11 классе МБОУ « Кингисеппская гимназия»

По программе всего: 33 часа, по 1 час. в неделю. Пр./Р.-2; К./Р.-2

По учебному плану: 33 часа, по 1 час в неделю. Пр./Р.-2; К./Р.-2

№ урока п/п	№ темы урока	Название темы(название урока)	Кол-во часов	Дата
Тема	1	Строение атома и периодический закон Д.И.Менделеева	3 часа	
1.	1.	Основные сведения о строении атома.	1	
2.	2.	Строение электронных оболочек, орбитали, электронные формулы, электронно-графические схемы.	1	
3	3	Периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома. Периодическая система химических элементов.	1	
Тема	2	Строение вещества	13 часов	
4.	1.	Ионная связь и ионная кристаллическая решетка	1	
5.	2.	Ковалентная связь. Атомные и молекулярные кристаллические решетки.	1	
6.	3.	Металлическая химическая связь	1	
7.	4.	Водородная связь. Единая природа химической связи.	1	
8.	5.	Полимеры неорганические и органические.	1	
9.	6.	Газообразное состояние вещества. Природные газовые смеси (воздух, природный газ), состав, свойства.	1	
10.	7.	Представители газообразных веществ	1	
11.	8.	Жидкое состояние вещества. Вода, растворы	1	

12.	9.	Твердое состояние вещества. Аморфные вещества, жидкие кристаллы		
13.	10.	Дисперсные системы		
14.	11.	Обобщение, подготовка к контрольной работе.		
15.	12.	Контрольная работа №1. Строение атома и строение вещества.		
16.	13.	Решение задач по теме: « Растворы».		
Тема	3	Химические реакции	9 часов	
17.	1.	Классификация реакций в неорганической и органической химии.	1	
18.	2.	Скорость, химической реакции и факторы влияющие на нее.	1	
19.	3.	Обратимые реакции. Химическое равновесие и его смещение.	1	
20.	4.	Основные положения ТЭД, реакции ионного обмена.	1	
21.	5.	Гидролиз органический и неорганический.	1	
22.	6.	Водородный показатель РН.	1	
23.	7.	Окислительно-восстановительные реакции.	1	
24.	8.	Электролиз расплавов и растворов электролитов.	1	
25.	9.	Практическая работа №1 « Химические реакции».	1	
Тема	4	Вещества и их свойства	8 часов	
26	1.	Металлы и неметаллы в неорганической и органической химии.	1	

27.	2.	Оксиды. Их классификация и химические свойства	1	
28.	3.	Основания неорганические и органические их свойства.	1	
29.	4.	Кислоты. Классификация кислот. Химические свойства кислот.	1	
30.	5.	Классификация и химические свойства солей	1	
31.	6.	Особенности генетического ряда в неорганической химии.	1	
32.	7.	Практическая работа №2 «Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ»	1	
33.	8.	Итоговая аттестация-контрольная работа №2 по теме: «Вещества и их свойства».	1	

Итого: 33 часа