

муниципальное общеобразовательное учреждение Песоченская средняя общеобразовательная школа  
Рыбинского района Ярославской области

**СОГЛАСОВАНО**

от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Зам. директора по УВР

\_\_\_\_\_ О. Ю. Троеглазова

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказ по школе №01-02/46-07

от « 22 » \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2022г.

Директор школы \_\_\_\_\_ С.А.Сенченко



**Рабочая программа учебного курса «Химия»**  
*10-11 классы*

**Учитель Сидорова Е.В.**

**2021- 2023 учебный год**

## Рабочая программа предмета «Химия» для обучающихся 10-11 классов

### I.1. Пояснительная записка

Рабочая программа по химии в 10-11 классах составлена в соответствии со следующими нормативными правовыми и инструктивно-методическими документами:

1. Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12. 2012 года № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями).
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от «17» мая 2012 г. № 413, с изменениями и дополнениями от «29» декабря 2014 г., «31» декабря 2015 г., «29» июня 2017 г.
3. Федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 года № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего среднего общего образования» (с последующими редакциями)
4. «Методические письма о преподавании учебного предмета «Химия» в общеобразовательных организациях Ярославской области
5. Образовательная программа МОУ Песоченской СОШ на 2021-2023 учебный год.
6. Авторская рабочая программа курса химии для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (базовый уровень). Автор О.С.Габриелян. М. Дрофа.
7. Учебный план МОУ Песоченской СОШ на 2021-2023 уч.г.

Программа рассчитана на учеников 10 -11 класса.

Учебный план школы рассчитан на 34 учебные недели. Программа рассчитана на 1 час классных занятий в неделю при изучении предмета в течение двух лет (10 и 11 классы).

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации рабочая программа предусматривает следующий вариант организации учебного процесса в 10-м и 11-м классах: 1 час в неделю, что при 34 учебных неделях составляет 68 часов за 2 года обучения.

Курс четко делится на две равные по отведенному на их изучение времени части: органическую химию и общую химию. Структурирование курса органической химии определяется идеей развития учащихся непрофильных классов средствами учебного предмета. С целью усиления роли дедукции в обучении химии вначале даются краткие теоретические сведения о строении, классификации, номенклатуре органических веществ, особенностях реакций с их участием.

### I.2. Планируемые результаты

**Результаты освоения курса личностные результаты:**

1. в ценностно-ориентационной сфере - знание российской гражданской идентичности, патриотизма, чувства гордости за российскую химическую науку;
2. в трудовой сфере - готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или трудовой деятельности;
3. в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере - умение управлять своей познавательной деятельностью, готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной

профессиональной и общественной деятельности; в сфере сохранения здоровья - принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков) на основе знаний о свойствах наркотических и наркотических веществ.

**метапредметные результаты:**

1. использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;
2. владение основными интеллектуальными операциями: формулировка гипотезы, анализ, синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно следственных связей и поиск аналогов
3. познание объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;
4. умение генерировать идеи и определять средства, не обходимые для их реализации;
5. умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
6. использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;
7. умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
8. готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
9. умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
10. владение языковыми средствами, в том числе и языком химии - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символичные (химические знаки, формулы и уравнения)
11. умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
12. владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
13. умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
14. умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
15. владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

**предметные результаты:**

в познавательной сфере:

1. знание (понимание) изученных понятий, законов и теорий; владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой; владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

2. умение описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
  3. умение классифицировать химические элементы, простые и сложные вещества, в том числе и органические соединения, химические реакции по разным основаниям; сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям;
  4. умение характеризовать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;
  5. готовность проводить химический эксперимент, наблюдать за его протеканием, фиксировать результаты самостоятельного и демонстрируемого эксперимента и делать выводы; владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведённых опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
  6. умение формулировать химические закономерности, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
  7. поиск источников химической информации, получение необходимой информации, ее анализ, изготовление химического информационного продукта и его презентация; сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников
  8. владение обязательными справочными материалами: Периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжений металлов, рядом электроотрицательности - характеристики строения, состава и свойств атомов элементов химических элементов I–IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;
  9. установление зависимости свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;
  10. моделирование молекул важнейших неорганических и органических веществ;
  11. понимание химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира; сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
  12. для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья овладение основными доступными методами научного познания;
  13. для слепых и слабовидящих обучающихся овладение правилами записи химических формул с использованием рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля.
- 2) в ценностно-ориентационной сфере:
1. анализ и оценка последствий для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с производством и переработкой важнейших химических продуктов;
- 3) в трудовой сфере:
1. проведение химического эксперимента; развитие навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии;

- 4) в сфере здорового образа жизни:
1. соблюдение правил безопасного обращения с веществами, материалами и химическими процессами;
  2. оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

**В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования:**

**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.

Содержание программы

**10 КЛАСС**

**(ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ)**

*(1 ч в неделю на протяжении учебного года или 2 ч в первом полугодии,  
всего 34 ч или 2 ч в неделю, всего 68 ч, из них 2 ч — резервное время)*

**Введение (1/1 ч)**

Предмет органической химии. Сравнение органических соединений с неорганическими. Природные, искусственные и синтетические органические соединения.

**Тема 1**

**Теория строения органических соединений (2/6 ч)**

Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений. Понятие о гомологии и гомологах, изомерии и изомерах. Химические формулы и модели молекул в органической химии. **Демонстрации.** Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений.

**Тема 2**

**Углеводороды и их природные источники (8/16 ч)**

Природный газ. Алканы. Природный газ как топливо. Преимущества природного газа перед другими видами топлива. Состав природного газа.

**А л к а н ы:** гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (на примере метана и этана): горение, замещение, разложение и дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.

**А л к е н ы.** Этилен, его получение (дегидрированием этана и дегидратацией этанола). Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Полиэтилен, его свойства и применение. Применение этилена на основе свойств.

**А л к а д и е н ы и к а у ч у к и.** Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Резина.

**А л к и н ы.** Ацетилен, его получение пиролизом метана и карбидным способом. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение.

**Б е н з о л.** Получение бензола из гексана и ацетилена. Химические свойства бензола: горение, галогенирование, нитрование. Применение бензола на основе свойств.

**Н е ф т ь.** Состав и переработка нефти. Нефтепродукты. Бензин и понятие об октановом числе.

**Демонстрации.** Горение метана, этилена, ацетилена. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к раствору перманганата калия и бромной воде.

Получение этилена реакцией дегидратации этанола и деполимеризации полиэтилена, ацетилена карбидным способом. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов.

**Лабораторные опыты.** 1. Определение элементного состава органических соединений. 2. Изготовление моделей молекул углеводородов. 3. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах. 4. Получение и свойства ацетилена. 5. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты ее переработки».

### **Тема 3**

#### **Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники**

*(10/19 ч)*

Единство химической организации живых организмов. Химический состав живых организмов.

**С п и р т ы.** Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Представление о водородной связи. Химические свойства этанола: горение, взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение.

Понятие о предельных многоатомных спиртах. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.

**К а м е н н ы й у г о л ь.** Ф е н о л. Коксохимическое производство и его продукция. Получение фенола коксованием каменного угля. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Поликонденсация фенола с формальдегидом в фенолоформальдегидную смолу. Применение фенола на основе свойств.

**А л ь д е г и д ы.** Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Химические свойства альдегидов: окисление в соответствующую кислоту и восстановление в соответствующий спирт. Применение формальдегида и ацетальдегида на основе свойств.

**К а р б о н о в ы е к и с л о т ы.** Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с неорганическими кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой



ариновой.

С л о ж н ы е э ф и р ы и ж и р ы. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.

Жиры как сложные эфиры. Химические свойства жиров: гидролиз (омыление) и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств.

У г л е в о д ы. 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 на основе свойств.

Дисахариды и полисахариды. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза полисахарид.

**Демонстрации.** Окисление 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 4

##### Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе (6/9 ч)

А м и н ы. 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.

А м и н о к и с л о т ы. 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.

Б е л к и. Получение белков реакцией поликонденсации аминокислот. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз и цветные реакции. Биохимические функции белков.

Генетическая связь между классами органических соединений.

Нуклеиновые кислоты. Синтез нуклеиновых кислот в клетке из нуклеотидов. Общий план строения нуклеотида. Сравнение строения и функций РНК и ДНК. Роль нуклеиновых кислот в хранении и передаче наследственной информации. Понятие о биотехнологии и генной инженерии.

**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.

**Лабораторные опыты.** 14. Свойства белков.

**Практическая работа №1.** Идентификация органических соединений.

#### Тема 5

##### Биологически активные органические соединения (4/8 ч)



**Ф е р м е н т ы.** Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Особенности функционирования ферментов. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и народном хозяйстве.

**В и т а м и н ы.** Понятие о витаминах. Нарушения, связанные с витаминами: авитаминозы, гиповитаминозы и гипервитаминозы. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов.

**Г о р м о н ы.** Понятие о гормонах как гуморальных регуляторах жизнедеятельности живых организмов. Инсулин и адреналин как представители гормонов. Профилактика сахарного диабета.

**Л е к а р с т в а.** Лекарственная химия: от иатрохимии до химиотерапии. Аспирин. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика.

**Демонстрации.** Разложение пероксида водорода каталазой сырого мяса и сырого картофеля. Коллекция СМС, содержащих энзимы. Испытание среды раствора СМС индикаторной бумагой. Иллюстрации с фотографиями животных с различными формами авитаминозов. Коллекция витаминных препаратов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты индикаторной бумагой. Испытание аптечного препарата инсулина на белок. Домашняя, лабораторная и автомобильная аптечка.

## **Тема 6**

### **Искусственные и синтетические полимеры (3/7 ч)**

**Искусственные полимеры.** Получение искусственных полимеров, как продуктов химической модификации природного полимерного сырья. Искусственные волокна (ацетатный шелк, вискоза), их свойства и применение.

**Синтетические полимеры.** Получение синтетических полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Структура полимеров линейная, разветвленная и пространственная. Представители синтетических пластмасс: полиэтилен низкого и высокого давления, полипропилен и поливинилхлорид. Синтетические волокна: лавсан, нитрон и капрон.

**Демонстрации.** Коллекция пластмасс и изделий из них. Коллекции искусственных и синтетически волокон и изделий из них. Распознавание волокон по отношению к нагреванию и химически реактивам.

**Лабораторные опыты.** 15. Ознакомление с образцами пластмасс, волокон и каучуков.

**Практическая работа №2.** Распознавание пластмасс и волокон.

**11 КЛАСС**

## **(ОБЩАЯ ХИМИЯ)**

*(1 ч в неделю на протяжении учебного года в 11 классе или 2 ч в неделю в 10 классе во втором полугодии, всего 34 ч или 2 ч в неделю, всего 68 ч, из них 2 ч - резервное время)*

## **Тема 1**

### **Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева (3/6 ч)**

**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 (14/26 ч)

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.

Полимеры. Пластмассы: термопласты и реактопласты, их представители и применение. Волокна: природные (растительные и животные) и химические (искусственные и синтетические), их представители и применение.

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, соби́рание 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.

С о с т а в в е щ е с т в а и с м е с е й. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава веществ.

Понятие «доля» и ее разновидности: массовая (доля элементов в соединении, доля компонента 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 (фенолоформальдегидные, полиуретан, полиэтилен, полипропилен, 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 зелей. 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.

**Практическая работа №1.** Получение, соби́рание и распознавание газов.

### Тема 3

#### Химические реакции (8/16 ч)

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

Изомеры и изомерия.

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.

Роль воды в химической реакции. Истинные растворы. Растворимость и классификация веществ по этому признаку: растворимые, малорастворимые и нерастворимые вещества.

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

Химические свойства воды; взаимодействие с металлами, основными и кислотными оксидами, разложение и образование кристаллогидратов. Реакции гидратации в органической химии.

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. Примеры 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). Модель 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.

## Тема 4

### Вещества и их свойства (9/18 ч)

Металлы. Взаимодействие металлов с неметаллами (хлором, серой и кислородом). Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Аллюминотермия. Взаимодействие натрия с этанолом и фенолом.

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).

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); гидроксокарбонат 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.** Коллекция образцов металлов. Взаимодействие натрия и сурьмы с хлором, железа с серой. Горение магния и алюминия в кислороде.

Взаимодействие щелочноземельных металлов с водой. Взаимодействие натрия с этанолом, цинка с уксусной кислотой. Аллюминотермия. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой. Результаты коррозии металлов в зависимости от условий ее протекания. Коллекция образцов неметаллов.

Взаимодействие хлорной воды с раствором бромида (иодида) калия. Коллекция природных органических кислот. 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.

**Практическая работа №2.** Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений.

Учебно – тематический план 10 класс

№	Тема	Кол-во часов автор. программы	Кол-во часов рабоч. программы	№ урока	Практическая часть	Контроль
1	<b>Введение</b>	1	2			1
2	<b>Тема 1 Теория строения органических соединений</b>	2	2			
3	<b>Тема 2 Углеводороды и их природные источники</b>	8	8	5	Л. 1. Определение элементного состава органических соединений. <b>Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.</b> 2. Изготовление моделей молекул углеводородов. <b>Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ.</b>	1
				9	Л. 3. Получение и свойства ацетилена.	
				11	Л. 4. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах. 5. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты ее переработки».	
4	<b>Тема 3</b>	10	10	14	Л. 6. Свойства этилового спирта. <b>Свойства одноатомных</b>	1

	<b>Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники</b>				<b>спиртов.</b>	
				15	Л. 7. Свойства глицерина. <b>Свойства многоатомных спиртов.</b>	
				17	Л. 8. Свойства формальдегида. <b>Химические свойства альдегидов.</b>	
				18	Л. 9. Свойства уксусной кислоты. <b>Получение уксусной кислоты и изучение её свойств.</b>	
				19	Л. 10. Свойства жиров. <b>Гидролиз жиров. Синтез сложного эфира</b>	
			20	Л. 11. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка. <b>Изготовление мыла ручной работы.</b>		
				20	Л. 12. Свойства глюкозы. 13. Свойства крахмала. <b>Гидролиз углеводов.</b>	
5	<b>Тема 4</b> Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе	6	6	25	Л. 14. Свойства белков. <b>Исследование свойств белков.</b>	
				28	Практическая работа №1. Идентификация органических соединений. <b>Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами органических соединений, получение органических веществ»</b>	
6	<b>Тема 5</b> Биологически активные органические соединения	4	4			1
7	<b>Тема 6</b> Искусственные и синтетические полимеры	3	2	34	Л. 15. Ознакомление с образцами пластмасс, волокон и каучуков. <b>Получение искусственного шёлка.</b>	
				34	<b>Практическая работа №2. Распознавание пластмасс и волокон.</b>	
8	Резерв	1				
	Итого:	35	34		Л – 15 П.р. - 2	4

Учебно – тематический план 11 класс

№	Тема	Кол-во часов автор. программы	Кол-во часов рабоч. программы	№ урока	Практическая часть	Контроль
1	<b>Тема 1</b> Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева (3/6 ч)	3	4	3	<b>Лабораторный опыт.</b> 1. Конструирование периодической таблицы элементов с использованием карточек.	1

2	<b>Тема 2</b> <b>Строение вещества</b> <b>(14/26 ч)</b>	14	14	7	<b>Лабораторные опыт 2.</b> Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств.	1
				10	<b>Лабораторный опыт 3.</b> Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделия из них.	
				12	<b>Практическая работа №1. Получение, собиране и распознавание газов.</b>	
				13	<b>Лабораторные опыт 4.</b> Испытание воды на жесткость. <b>Устранение временной жесткости воды.</b> 5. Ознакомление с минеральными водами.	
				15	<b>Лабораторный опыт 6.</b> Ознакомление с дисперсными системами.	
3	<b>Тема 3</b> <b>Химические реакции</b> <b>(8/16 ч)</b>	8	9	21	<b>Лабораторный опыт 7.</b> Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса.	1
				22	<b>Лабораторный опыт 8.</b> 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.	
				24	<b>Лабораторный опыт 11.</b> Различные случаи гидролиза солей	
4	<b>Тема 4</b> <b>Вещества и их свойства (9/18 ч)</b>	9	7			1
				30	<b>Практическая работа №2 Решение экспериментальных задач по темам: «Металлы. Неметаллы»</b>	
				31	<b>Лабораторный опыт 12.</b> 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.	
				32	<b>Лабораторные опыт 16.</b> Получение и свойства нерастворимых оснований.	
				33	<b>Лабораторный опыт 17.</b> 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.	
34	<b>Практическая работа №3. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений, генетическая связь между классами</b>					

					<b>неорганических соединений.</b>	
5	Резерв	1				
	Итого:	35	34		Л – 18 П.р. - 3	4

#### Контроль знаний 10 класс

№ урока	Тема
2	Входная диагностическая работа
12	Контрольная работа №1 по темам: теория строения органических соединений, углеводороды.
22	Контрольная работа № 2 по теме: кислородсодержащие органические соединения.
32	Итоговая контрольная работа.

#### Контроль знаний 11 класс

№ урока	Тема
2	Входная диагностическая работа
18	Контрольная работа № 1 по темам: « Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева. Строение вещества»
27	Контрольная работа № 2 по теме: «Химические реакции»
33	Итоговая контрольная работа.

#### Использование оборудования центра «Точка роста»

##### 11 класс

№	Тема	Всего часов	Использование оборудования центра «Точка роста»
1	<b>Тема 1</b> <b>Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева (3/6 ч)</b>	4	
2	<b>Тема 2</b> <b>Строение вещества (14/26 ч)</b>	14	Цифровой микроскоп Датчик рН
3	<b>Тема 3</b>	9	Датчик температуры платиновый Датчик рН



	<b>Химические реакции</b> <i>(8/16 ч)</i>		Датчик электропроводности
4	<b>Тема 4</b> <b>Вещества и их свойства</b> <i>(9/18 ч)</i>	7	Датчик температуры платиновый Датчик рН Датчик электропроводности
	Итого:	34	

Календарно – тематическое планирование 10 класс

№	Тема	Элементы содержания	Демонстрация Лабораторный опыт	Практические работы	Домашнее задание	Сроки прохождения		Ресурсы (оборудование, информационные ресурсы, цифровые образовательные ресурсы)
						План	Факт	
	<b>Введение (1 ч)+1</b>							
1	Инструктаж техники безопасности при работе в кабинете химии. <b>Предмет органической химии.</b>	Сравнение органических соединений с неорганическими. Природные, искусственные и синтетические органические соединения. <b>Появление и развитие органической химии как науки. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам,</b>			П 1(читать), в 1-3(пис.)			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6149/start/170388/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6149/start/170388/</a>

		<b>структурным формулам. Моделирование химических процессов и явлений, химический анализ и синтез как методы научного познания.</b>						
2	Входная диагностическая работа.				П 1-3 повторить			
	<b>Тема 1 Теория строения органических соединений (2ч)</b>							
3	Валентность.	<b>Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М.Бутлерова. Углеродный скелет. Радикалы. Функциональные группы. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул.</b>			П 2(читать), в 1-5(пис.)			<a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/10-11-klass/osnovy-organicheskoi-khimii-6490554/predmet-organicheskoi-khimii-teoriia-khimicheskogo-stroeniia-organiches_-6447217">https://www.yaklass.ru/p/himija/10-11-klass/osnovy-organicheskoi-khimii-6490554/predmet-organicheskoi-khimii-teoriia-khimicheskogo-stroeniia-organiches_-6447217</a>
4	Понятие о гомологии и гомологах, изомерии и изомерах. Химические	<b>Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Гомология. Принципы классификации органических соединений. Систематическая</b>	Д. Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений.		Написать реферат на тему «Гомологи и изомеры»			<a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/10-11-klass/osnovy-organicheskoi-khimii-">https://www.yaklass.ru/p/himija/10-11-klass/osnovy-organicheskoi-khimii-</a>

	формулы и модели молекул в органической химии.	<b>международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений. Классификация и номенклатура органических соединений. Типы химических связей в молекулах органических соединений.</b>						<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6151/start/149993/">6490554/klassifikatsiia-organicheskikh-veshchestv-6447504</a>
	<b>Тема 2</b> <b>Углеводороды и их природные источники (8ч)</b>							
5	Природный газ. Алканы.	<b>Алканы. Строение молекулы метана. Гомологический ряд алканов. Гомологи. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета. Закономерности изменения физических свойств. Природный газ как топливо. Преимущества природного газа перед другими видами топлива. Состав природного газа. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Нахождение в природе и применение алканов.</b>	Инструктаж тб Л. 1. Определение элементного состава органических соединений. <b>Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах. 2.</b> Изготовление моделей молекул углеводородов. <b>Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ.</b>		П 3(читать), в 1-4(пис.)			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6151/start/149993/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6151/start/149993/</a>
6	Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатур	Химические свойства алканов (на примере метана и этана): горение, замещение, разложение и дегидрирование. Применение алканов на			П 3 повторить, сделать презентацию			

	а алканов.	основе свойств. <b>Химические свойства (на примере метана и этана):</b> реакции замещения (галогенирование), дегидрирования как способы получения <b>важнейших соединений в органическом синтезе.</b> <i>Понятие о циклоалканах.</i>			«Алканы»			
7	<b>Алкены.</b> Этилен, его получение (дегидрированием этана и дегидратацией этанола).	<b>Алкены.Строение молекулы этилена.</b> Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Полиэтилен, его свойства и применение. <b>Применение этилена</b> на основе свойств. <b>Гомологический ряд алкенов. Номенклатура.</b> <b>Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле.</b> <b>Химические свойства (на примере этилена):</b> реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения функциональных производных углеводов, горения. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического	Д. . Горение метана, этилена, ацетилена. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к раствору перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола и деполимеризации полиэтилена, ацетилена карбидным способом. <b>Получение этилена и изучение его свойств.</b>		П 4(читать),в 5(пис.)			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5412/start/212563/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5412/start/212563/</a>

		<b>производства.</b>						
8	Диены.Алкадиены и каучуки.	<p><b>Понятие об алкадиенах как углеводовородах с двумя двойными связями.</b> Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. <b>Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины.</b></p>	Д. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непередельность.					<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6152/start/150850/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6152/start/150850/</a>
9	Алкины. Ацетилен, его получение пиролизом метана и карбидным способом.	<p>Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение. <b>Строение молекулы ацетилена. Гомологический ряд алкинов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере ацетилена): реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения</b></p>	Инструктаж тб Л. 3. Получение и свойства ацетилена.		П 6(читать),в 1-3(пис.)			

		<p>полимеров и других полезных продуктов.  Горение ацетиленового пламени для сварки и резки металлов. Применение ацетилена.</p>						
10	<p><b>Арены.</b>  Бензол.  Получение бензола из гексана и ацетилена.</p>	<p>Химические свойства бензола: горение, галогенирование, нитрование. Применение бензола на основе свойств.  <b>Бензол как представитель ароматических углеводородов. Строение молекулы бензола.</b>  Химические свойства: реакции замещения (галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений, присоединения (гидрирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Применение бензола.</p>			<p>П  7(читать),в  1-4(пис.)</p>			<p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4775/start/150494/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4775/start/150494/</a></p>
11	<p>Нефть.</p>	<p>Нефть. Состав и переработка нефти. Нефтепродукты. Бензин и понятие об октановом числе.  <b>Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газ, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке</b></p>	<p>Д. . Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов. Инструктаж тб Л. 4. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах. 5. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты ее переработки».</p>		<p>П  8(читать),в  2-5(пис.)</p>			<p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6148/start/170461/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6148/start/170461/</a></p>

		<b>и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.</b>						
12	Контрольная работа № 1 по темам: теория строения органических соединений, углеводороды.				П 1-8 повторить			
	<b>Тема 3</b> <b>Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники (10 ч)</b>							
13	Единство химической организации живых организмов.	Химический состав живых организмов.			П 9 стр 63-65 (читать), в 1-4 (пис.)			
14	<b>Спирты.</b>	С п и р т ы. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Представление о водородной связи. Химические свойства этанола: горение, взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола	Д. Окисление спирта в альдегид Инструктаж тб Л. 6. Свойства этилового спирта. <b>Свойства одноатомных спиртов.</b>		П 9 стр 65-71(читать), в 5-8(пис.)			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4769/start/150550/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4769/start/150550/</a>

		<p>на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение. <b>Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Химические свойства (на примере метанола и этанола): взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, реакция с галогеноводородами как способ получения растворителей, дегидратация как способ получения этилена. Реакция горения: спирты как топливо. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека.</b></p>					
15	<p>Понятие о предельных многоатомных спиртах.</p>	<p>Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина. <b>Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля</b></p>	<p>Д. Качественная реакция на многоатомные спирты. Инструктаж тб Л. 7. Свойства глицерина. <b>Свойства многоатомных спиртов.</b></p>		<p>П 9 стр 72-73(читать), в9(пис.)</p>		



		<b>и глицерина.</b>						
16	Каменный уголь. Фенол.	<p>Коксохимическое производство и его продукция. Получение фенола коксованием каменного угля. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Поликонденсация фенола с формальдегидом в фенолоформальдегидную смолу. Применение фенола на основе свойств.</p> <p><b>Фенол. Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом. Применение фенола.</b></p>	<p>Д. Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки». Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол</p>					<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5727/start/150577/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5727/start/150577/</a>
17	Инструктаж техники безопасности при работе в кабинете химии. Альдегиды. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов.	<p>Химические свойства альдегидов: окисление в соответствующую кислоту и восстановление в соответствующий спирт. Применение формальдегида и ацетальдегида на основе свойств.</p> <p><b>Альдегиды. Метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) как представители предельных альдегидов. Качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II) и их применение для</b></p>	<p>Д. Реакция «серебряного зеркала» альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоты с помощью гидроксида меди (II). Инструктаж тб Л. 8. Свойства формальдегида. <b>Химические свойства альдегидов.</b></p>		<p>П 11(читать), в 3-5(пис.)</p>			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4776/start/150604/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4776/start/150604/</a>

		<b>обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида.</b>						
18	Карбоновые кислоты.	Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с неорганическими кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой. <b>Карбоновые кислоты. Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства (на примере уксусной кислоты): реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации как способ получения сложных эфиров. Применение уксусной кислоты. Представление о высших карбоновых кислотах.</b>	Инструктаж тб Л. 9. Свойства уксусной кислоты. <b>Получение уксусной кислоты и изучение её свойств.</b>		П 12(читать), в 3-5(пис.)			
19	<b>Сложные эфиры и жиры.</b>	Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение.	Д. Получение уксусно-этилового и уксусно-изоамилового		П 13 (читать),в 1-4(пис.)			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5952/start/150631/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5952/start/150631/</a>

		<p><b>Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Распознавание растительных жиров на основании их неопредельного характера. Применение жиров. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла. Моющие и чистящие средства. Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми: репелленты, инсектициды. Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.</b></p>	<p>эфиров. Коллекция эфирных масел. Инструктаж тб Л. 10. Свойства жиров. <b>Гидролиз жиров. Синтез сложного эфира.</b> 11. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка. <b>Изготовление мыла ручной работы.</b></p>					
20	Углеводы.	<p><b>Углеводы. Классификация углеводов.</b> Моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Значение углеводов в живой</p>	<p>Д. Качественная реакция на крахмал. Инструктаж тб Л. 12. Свойства глюкозы. 13. Свойства крахмала.</p>		П 14 (читать), в 2-4(пис.)			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6150/start/150687/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6150/start/150687/</a>

		природе и в жизни человека. <b>. Нахождение углеводов в природе.</b>	<b>Гидролиз углеводов.</b>					
21	Глюкоза - вещество с двойственной функцией - альдегидоспирт.	<p>Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, брожение (молочнокислое и спиртовое). Применение глюкозы на основе свойств.</p> <p>Дисахариды и полисахариды. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза <math>\rightleftharpoons</math> полисахарид.</p> <p><b>Глюкоза как альдегидоспирт. Брожение глюкозы. Сахароза. Гидролиз сахарозы. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала и целлюлозы (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Применение и биологическая роль углеводов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна. Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений. Типы химических реакций в</b></p>			П 15(читать), в 3(пис.)			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5413/start/150714/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5413/start/150714/</a>

		<b>органической химии.</b>						
22	Контрольная работа № 2 по теме: кислородсодержащие органические соединения.				П 9-15 повторить			
	<b>Тема 4</b> <b>Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе (6ч)</b>							
23	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.	Д. Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой.		П 16 (читать) в 1-6(пис.)			
24	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. <b>Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура.</b>	Д. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот.		П 17 стр 122-128(читать) в 2-3(пис.)			

		<b>Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Пептидная связь. Биологическое значение <math>\alpha</math>-аминокислот. Области применения аминокислот.</b>					
25	Белки. Получение белков реакцией поликонденсации аминокислот. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз и цветные реакции. Биохимические функции белков.  Генетическая связь между классами органических соединений.	Получение белков реакцией поликонденсации аминокислот. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз и цветные реакции. Биохимические функции белков. Генетическая связь между классами органических соединений. <b>Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация. Обнаружение белков при помощи качественных (цветных) реакций. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков.</b>	Д. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков: ксантопротеиновая и биуретовая. Горение птичьего пера и шерстяной нити. Инструктаж тб Л. 14. Свойства белков. <b>Исследование свойств белков.</b>		П 17 стр 128-133 (читать) в 6-9(пис.)		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4743/start/150742/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4743/start/150742/</a>
26	Нуклеиновые кислоты.	Синтез нуклеиновых кислот в клетке из нуклеотидов. Общий план строения нуклеотида.			П 18(читать) в 5-6(пис.)		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6296/start/212589/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6296/start/212589/</a>
27	Сравнение строения и	Роль нуклеиновых кислот в хранении и передаче	Д. Модель молекулы ДНК.				

	<p>функций РНК и ДНК.</p> <p>наследственной информации. Понятие о биотехнологии и генной инженерии.</p> <p><b>Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания.</b></p>	<p>Переходы: этанол → этилен этиленгликоль → этиленгликолят меди (II); этанол → этаналь → этановая кислота.</p>						
28	<p>Инструктаж тб</p> <p>Практическая работа №1. Идентификация органических соединений.</p> <p><b>Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами органических соединений, получение органических веществ»</b></p>			<p>Инструктаж тб</p> <p>Практическая работа №1. Идентификация органических соединений.</p> <p><b>Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами органических соединений, получение органических веществ»</b></p>	<p>Составить цепочку химических реакций.</p>			
	<p><b>Тема 5 Биологически активные органические соединения (4ч)</b></p>							

29	<b>Ферменты.</b>	Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Особенности функционирования ферментов. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и народном хозяйстве.	Д. . Разложение пероксида водорода каталазой сырого мяса и сырого картофеля. Коллекция СМС, содержащих энзимы. Испытание среды раствора СМС индикаторной бумагой		П 19 (читать)в 1-5(пис.)			
30	<b>Витамины.</b>	Понятие о витаминах. Нарушения, связанные с витаминами: авитаминозы, гиповитаминозы и гипервитаминозы. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов.	Д. . Иллюстрации с фотографиями животных с различными формами авитаминозов. Коллекция витаминных препаратов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты индикаторной бумагой. <b>Определение концентрации раствора аскорбиновой кислоты методом титрования.</b>		П 20 стр 148-152(читать), в 1-3(пис.)			
31	Гормоны.Лек арства.	Понятие о гормонах как гуморальных регуляторах жизнедеятельности живых организмов. Инсулин и адреналин как представители гормонов. Профилактика сахарного диабета. Лекарственная химия: от иатрохимии до химиотерапии.	Д. Испытание аптечного препарата инсулина на белок. Домашняя, лабораторная и автомобильная аптечка. <b>Химия косметических</b>		П 20 стр 153-160 (читать) в 8-10(пис.)			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5452/start/150796/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5452/start/150796/</a>  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4823/start/150933/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4823/start/150933/</a>



		<p>Аспирин. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика.</p> <p><b>Химия и здоровье.</b></p> <p><b>Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды.</b></p> <p><b>Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.</b></p> <p><b>Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. Пищевые добавки.</b></p> <p><b>Основы пищевой химии. Химия и пища.</b></p> <p><b>Калорийность жиров, белков и углеводов.</b></p>	<p><b>средств. Основы пищевой химии.</b></p> <p><b>Исследование пищевых добавок.</b></p>					
32	Итоговая контрольная работа.				П 1-20 повторить			
	<b>Тема 6</b>							
	<b>Искусственные и синтетические полимеры (3 ч)</b>							
33	Искусственные полимеры.	Получение искусственных полимеров, как продуктов химической модификации природного полимерного сырья. Искусственные волокна (ацетатный шелк, вискоза), их свойства и применение.	Д. Коллекция пластмасс и изделий из них. Коллекции искусственных и синтетически волокон и изделий из них		П 21 (читать), в 1-3(пис.)			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4777/start/170536/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4777/start/170536/</a>
34	Синтетическ	Получение синтетических	Д. Распознавание	Инструктаж тб				<a href="https://resh.edu.ru/subject">https://resh.edu.ru/subject</a>

ие полимеры. Инструктаж тб Практическа я работа №2. Распознавани е пластмасс и волокон.	полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Структура полимеров линейная, разветвленная и пространственная. Представители синтетических пластмасс: полиэтилен низкого и высокого давления, полипропилен и поливинилхлорид. Синтетические волокна: лавсан, нитрон и капрон.	волокон по отношению к нагреванию и химически реактивам. Инструктаж тб Л. 15. Ознакомление с образцами пластмасс, волокон и каучуков. <b>Получение искусственного шёлка.</b>	<b>Практическая работа №2. Распознавание пластмасс и волокон.</b>				<a href="https://www.youtube.com/watch?v=t/lesson/6095/start/150823/">t/lesson/6095/start/15082 3/</a>
---	---	---	---	--	--	--	--

Календарно – тематическое планирование 11 класс

№	Тема	Элементы содержания	Демонстрация Лабораторный опыт	Практические работы	Домашнее задание	Сроки прохождения		Используемые ресурсы (в том числе электронные, оборудование образовательного центра «Точка роста» и оборудование регионального проекта «Цифровая образовательная среда» национального проекта «Образование»)
						План	Факт	
	<b>Тема 1 Строение атома и периодическ ий закон Д.</b>							

	<b>И. Менделеева 3+1</b>							
1	Инструктаж техники безопасности при работе в кабинете химии. 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. <b>Строение вещества. Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденные состояния атомов. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов.</b>						<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6479/start/150989/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6479/start/150989/</a> Ноутбуки мобильного класса «Цифровая образовательная среда»
2	Входная диагностическая работа.							
3	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	<b>Демонстрации.</b> Различные формы периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.  Инструктаж					<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6332/start/151021/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6332/start/151021/</a>  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5911/start/151053/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5911/start/151053/</a> Ноутбуки мобильного класса «Цифровая

		<p>группы. Валентные электроны. Причины изменения свойств элементов в периодах и группах (главных подгруппах).</p> <p><b>Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность.</b></p>	<p>тб<b>Лабораторный опыт. 1.</b></p> <p>Конструирование периодической таблицы элементов с использованием карточек.</p>					образовательная среда»
4	Положение водорода в периодической системе.	Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И.Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.						
	<b>Тема 2</b> <b>Строение вещества - 14</b>							
5	<b>Ионная химическая связь.</b>	<p>Катионы и анионы. Классификация ионов.</p> <p><b>Кристаллические и аморфные вещества. Ионные кристаллические решетки.</b></p> <p>Свойства веществ с этим типом кристаллических решеток.<b>механизмы образования.</b></p>	<p><b>Демонстрации.</b></p> <p>Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита.</p>					<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5581/start/151081/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5581/start/151081/</a>

6	<b>Ковалентная химическая связь.</b>	Электроотрицательность. Полярная и неполярная ковалентные связи. Диполь. Полярность связи и полярность молекулы. Обменный и донорно-акцепторный <b>механизмы образования</b> ковалентной связи.						
7	<b>Молекулярные и атомные кристаллические решетки.</b>	Свойства веществ с этими типами кристаллических решеток.	<b>Демонстрации.</b> Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца). Инструктаж тб <b>Лабораторные опыт 2.</b> Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств.					
8	<b>Металлическая химическая связь.</b>	Особенности строения атомов металлов. Металлическая химическая связь и <b>металлическая кристаллическая решетка.</b> Свойства веществ с этим типом связи. <b>механизмы образования.</b> <i>Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки.</i>						
9	<b>Водородная химическая связь.</b>	Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородной связи для организации структур биополимеров. <b>механизмы образования</b>	<b>Демонстрации.</b> Модель молекулы ДНК.					

		<b>Причины многообразия веществ. Явления, происходящие при растворении веществ – разрушение кристаллической решетки, диффузия.</b>						
10	Полимеры.	Пластмассы: термопласты и реактопласты, их представители и применение. Волокна: природные (растительные и животные) и химические (искусственные и синтетические), их представители и применение.	<b>Демонстрации.</b> Образцы пластмасс (фенолоформальдегидные, полиуретан, полиэтилен, полипропилен, 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). Инструктаж <b>тбЛабораторный опыт 3.</b> Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделия из них.					Ноутбуки мобильного класса «Цифровая образовательная среда»
11	Газообразное состояние вещества.	Три агрегатных состояния воды. Особенности строения газов. Молярный объем газообразных веществ. Примеры газообразных	<b>Демонстрации.</b> Модель молярного объема газов. Три агрегатных состояния воды.					

		<p>природных смесей: воздух, природный газ. Загрязнение атмосферы (кислотные дожди, парниковый эффект) и борьба с ним.</p> <p><b>Химия и экология.</b></p> <p><b>Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.</b></p>						
12	<p>Представители газообразных веществ: водород, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен.</p>	<p>Их получение, соби́рание и распознавание.</p>		<p>Инструктаж тб <b>Практическая работа №1. Получение, соби́рание и распознавание газов.</b></p>				
13	<p>Жидкое состояние вещества.</p>	<p>Вода. Потребление воды в быту и на производстве. Жесткость воды и способы ее устранения.</p> <p>Минеральные воды, их использование в столовых и лечебных целях.</p> <p>Жидкие кристаллы и их применение.</p>	<p><b>Демонстрации.</b></p> <p>Образцы накипи в чайнике и трубах центрального отопления.</p> <p>Жесткость воды и способы ее устранения.</p> <p>Инструктаж тб <b>Лабораторные опыт 4. Испытание воды на жесткость.. Устранение временной жесткости воды. 5.</b></p> <p>Ознакомление с минеральными</p>					<p>Датчик - колориметр</p>

			водами.					
14	Твердое состояние вещества.	Аморфные твердые вещества в природе и в жизни человека, их значение и применение. Кристаллическое строение вещества. <b>Химия в строительстве. Химические вещества как строительные и отделочные материалы. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека. Вещества, используемые в полиграфии, живописи, скульптуре, архитектуре.</b>	<b>Демонстрации.</b> Приборы на жидких кристаллах.					Ноутбуки мобильного класса «Цифровая образовательная среда»
15	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. <b>Дисперсные системы. Понятие о коллоидах (золи, гели). Истинные растворы.</b>	<b>Демонстрации.</b> Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля. Инструктаж тб <b>Лабораторный опыт 6.</b> Ознакомление с дисперсными системами.					<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4939/start/15134/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4939/start/15134/</a>  Датчик - колориметр
16	Состав вещества и смесей <b>Качественный и количественный состав вещества.</b>	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава веществ. <b>Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси. Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов</b>						



		реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества.						
17	Инструктаж тб. Понятие «доля» и ее разновидности. Растворение как физико – химический процесс. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворённого вещества.	Понятие «доля» и ее разновидности: массовая (доля элементов в соединении, доля компонента в смеси - доля примесей, доля растворенного вещества в растворе) и объемная. Доля выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.						
18	Контрольная работа № 1 по темам: «Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева. Строение вещества»							

	<p><b>Тема 3</b></p> <p><b>Химические реакции - 8+1</b></p>							
19	<p>Реакции, идущие безизменения состава веществ.</p>	<p><b>Химические реакции.</b> Аллотропия и аллотропные видоизменения. Причины аллотропии на примере модификаций кислорода, углерода и фосфора. Озон, его биологическая роль. Изомеры и изомерия.</p>	<p><b>Демонстрации.</b> Превращение красного фосфора в белый. Озонатор. Модели молекул <i>n</i>-бутана и изобутана.</p>					<p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4938/start/151107/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4938/start/151107/</a></p>
20	<p>Реакции, идущие с изменением состава веществ.</p>	<p>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. <b>Расчёты теплового эффекта реакции. Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях.</b></p>						<p>Датчик температуры</p>
21	<p>Скорость химической реакции.</p>	<p>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</p>	<p><b>Демонстрации.</b> Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми гранулами цинка и</p>					<p>Датчик температуры</p>

		<p>катализаторы, особенности их функционирования.</p> <p><b>Гомогенные и гетерогенные реакции.</b></p> <p><b>Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора.</b></p> <p><b>Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.</b></p>	<p>взаимодействия одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с соляной кислотой.</p> <p>Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры.</p> <p><b>Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции.</b> Инструктаж тб</p> <p><b>Лабораторный опыт 7.</b> Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса.</p>					
22	Обратимость химических реакций.	<p>Необратимые и обратимые химические реакции.</p> <p>Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций.</p> <p>Способы смещения химического равновесия на примере синтеза аммиака.</p> <p>Понятие об основных научных принципах производства на примере синтеза аммиака или серной кислоты.</p> <p><b>Обратимость реакций.</b></p> <p><b>Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов</b></p>	<p><b>Демонстрации.</b></p> <p>Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью катализатора (оксида марганца (IV)) и каталазы сырого мяса и сырого картофеля. Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды.</p> <p>Взаимодействие лития и натрия с водой. Получение</p>					Датчик температуры

		<p><b>(концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов.</b></p>	<p>оксида фосфора (V) и растворение его в воде; испытание полученного раствора лакмусом. Образцы кристаллогидратов. Инструктаж тб <b>Лабораторный опыт 8.</b> 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.</p>					
23	<p>Роль воды в химической реакции.</p>	<p>Истинные растворы. Растворимость и классификация веществ по этому признаку: растворимые, малорастворимые и нерастворимые вещества. <b>Реакции ионного обмена в водных растворах.</b> Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. <b>Сильные и слабые электролиты.</b> Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации. Химические свойства воды;</p>	<p><b>Демонстрации.</b> Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора.</p>					<p>Датчик уровня pH Датчик электрической проводимости</p>

		взаимодействие с металлами, основными и кислотными оксидами, разложение и образование кристаллогидратов. Реакции гидратации в органической химии.						
24	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. <b>Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах.</b>	<b>Демонстрации.</b> Гидролиз карбида кальция. Гидролиз карбонатов щелочных металлов и нитратов цинка или свинца (II). Получение мыла. Инструктаж <b>Лабораторный опыт 11.</b> Различные случаи гидролиза солей.					<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5912/start/92791/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5912/start/92791/</a>
25	Окислительные - восстановительные реакции.	Степень окисления. Определение степени окисления по формуле соединения. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель. <b>Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.</b>	<b>Демонстрации.</b> Простейшие окислительно-восстановительные реакции; взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с раствором сульфата меди (II).					Ноутбуки мобильного класса «Цифровая образовательная среда»
26	Электролиз.	Электролиз как окислительно-	<b>Демонстрации.</b>					<a href="https://resh.edu.ru/subject/">https://resh.edu.ru/subject/</a>

		<p>восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия. Практическое применение электролиза. Электролитическое получение алюминия. <b>Реакции в растворах электролитов.</b> <i>pH</i> раствора как показатель кислотности среды. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. <b>Водородный показатель (pH) раствора.</b> <i>Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности.</i></p>	<p>Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия.</p>					<p><a href="https://ct/lesson/3523/start/151161/">ct/lesson/3523/start/151161/</a></p> <p>Датчик уровня pH Датчик электрической проводимости</p>
27	Контрольная работа № 2 по теме: «Химические реакции»							
	<b>Тема 4 Вещества и их свойства-9</b>							

28	<p>Металлы. <b>Общие способы получения металлов.</b> Коррозия металлов.</p>	<p>Взаимодействие металлов с неметаллами (хлором, серой и кислородом). Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Аллюминотермия. Взаимодействие натрия с этанолом и фенолом. <b>Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо)</b></p> <p>Понятие о химической и электрохимической коррозии металлов. <b>Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.</b></p>	<p><b>Демонстрации.</b> Коллекция образцов металлов. Взаимодействие натрия и сурьмы с хлором, железа с серой. Горение магния и алюминия в кислороде. Взаимодействие щелочноземельных металлов с водой. Взаимодействие натрия с этанолом, цинка с уксусной кислотой. Аллюминотермия. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой. <b>Демонстрации.</b> Результаты коррозии металлов в зависимости от условий ее протекания.</p>					<p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3479/start/151187/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3479/start/151187/</a></p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3493/start/151213/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3493/start/151213/</a></p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5814/start/151239/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5814/start/151239/</a></p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3534/start/151266/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3534/start/151266/</a></p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4961/start/151293/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4961/start/151293/</a></p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3514/start/151429/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3514/start/151429/</a></p>
29	Неметаллы.	<p>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). <b>Окислительн</b></p>	<p><b>Демонстрации.</b> Коллекция образцов неметаллов. Взаимодействие хлорной воды с раствором бромида (иодида) калия.</p>					<p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5939/start/151320/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5939/start/151320/</a></p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5913/start/151347/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5913/start/151347/</a></p> <p>Ноутбуки мобильного класса «Цифровая образовательная среда»</p>

		<b>о-восстановительные свойства простых веществ – неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.</b>						
30	<b>Практическая работа №2 Решение экспериментальных задач по темам: «Металлы. Неметаллы»</b>			Инструктаж тб <b>Практическая работа №2 Решение экспериментальных задач по темам: «Металлы. Неметаллы»</b>				
31	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. <b>Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства серной кислоты).</b>	<b>Демонстрации.</b> Коллекция природных органических кислот. Разбавление концентрированной серной кислоты. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с сахаром, целлюлозой и медью.Инструктажтб <b>Лабораторный опыт</b> 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					Датчик уровня pH



			<p>основаниями. 15. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с солями.</p>					
32	<p>Основания неорганические и органические. Соли.</p>	<p>Основания, их классификация. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований. 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); гидрокарбонат меди (II) - малахит (основная соль).</p> <p>Качественные реакции на хлорид-, сульфат-, и карбонат-анионы, катион аммония, катионы железа (II) и (III).</p> <p><b>Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений. Бытовая химическая грамотность.</b></p>	<p>Инструктаж тб <b>Лабораторные опыт 16.</b> Получение и свойства нерастворимых оснований. <b>Демонстрации.</b> Образцы природных минералов, содержащих хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция и гидрокарбонат 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. <b>Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.</b> Инструктаж тб <b>Лабораторный опыт 17.</b> Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов. 18. Ознакомление с</p>					<p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3504/start/151485/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3504/start/151485/</a> Датчик уровня pH</p>

			коллекциями: а) металлов; б) неметаллов; в) кислот; г) оснований; д) минералов и биологических материалов, содержащих некоторые соли.					
33	Итоговая контрольная работа.							
34	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.		Инструктаж тб <b>Практическая работа №3. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений, генетическая связь между классами неорганических соединений.</b>				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4960/start/151374/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4960/start/151374/</a>

**Методический блок:**

Программное обеспечение

1. программа курса химии для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (базовый уровень). Автор О.С.Габриелян. М. Дрофа
2. примерная основная общеобразовательная программа среднего общего образования (базовый уровень)

Методическое обеспечение:

1. Учебник «Химия. 10 класс» базовый уровень О.С.Габриелян Дрофа, Москва, 2018..
2. Учебник «Химия. 11 класс» базовый уровень О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. М. Просвещение, 2019
3. Формы организации учебного процесса:
4. лекции, беседы, лабораторные, практические и самостоятельные работы
5. Методы оценки:
6. Тестовые, контрольные, диагностические работы

## КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ХИМИИ

### 1. Оценка устного ответа.

#### Отметка «5» :

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

#### Ответ «4» ;

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

#### Отметка «3» :

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

#### Отметка «2» :

- при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя, отсутствие ответа.

### 2. Оценка экспериментальных умений.

- Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу. **Отметка «5»:**

- работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;
- эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;
- проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок (на столе, экономно используются реактивы).

#### Отметка «4» :

- работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

#### Отметка «3»:

- работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности на работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

#### Отметка «2»:

- допущены две (и более) существенные ошибки в ходе: эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники без опасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя;
- работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения.

### 3. Оценка умений решать расчетные задачи.

#### Отметка «5»:

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;

**Отметка «4»:**

- в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Отметка «3»:**

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

**Отметка «2»:**

- имеется существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

- отсутствие ответа на задание.

#### **4. Оценка письменных контрольных работ.**

**Отметка «5»:**

- ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

**Отметка «4»:**

- ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Отметка «3»:**

- работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

**Отметка «2»:**

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

- работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

#### **5. Оценка тестовых работ.**

Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20—30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля.

При оценивании используется следующая шкала: для теста из пяти вопросов

- нет ошибок — оценка «5»;
- одна ошибка - оценка «4»;
- две ошибки — оценка «3»;
- три ошибки — оценка «2».

Для теста из 30 вопросов:

- 25—30 правильных ответов — оценка «5»;
- 19—24 правильных ответов — оценка «4»;
- 13—18 правильных ответов — оценка «3»;
- меньше 12 правильных ответов — оценка «2»