

Муниципальное общеобразовательное учреждение

«Средняя школа № 1»

Согласована

на методическом объединении

учителей _____

Протокол от «__» _____ № ____

Руководитель МО: _____ / _____ /

Утверждена

Приказ от «_____» _____ № _____

Директор: _____ Г.А. Поздышева

Рабочая программа

по химии

уровень изучения базовый

для 10-11 классов

Учитель Зубеева О.В

г. Гаврилов-Ям

2021-2022 год

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по химии составлена на основе следующих нормативных документов:

1) Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (в редакции приказов Министерства образования и науки от 29 декабря 2014 года №1645, от 31 декабря 2015 года № 1578, от 29.06.2017 № 613, от 11.12.2020 года № 712)

2) Примерная основная образовательная программа среднего общего образования. (Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.2016 N 2/16-з).

3) Основная образовательная программа среднего общего образования муниципального общеобразовательного учреждения «Средняя школа №1», утвержденная приказом Средней школы №1 от 24.03.2021 №38

4) Положение о рабочих программах муниципального общеобразовательного учреждения «Средняя школа №1» (утверждено приказом Средней школы №1 от 23.12.2016 №175, в редакции приказа Средней школы №1 от 25.06.2021г. №99)

5) Концепция преподавания предмета Химия (распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК-4вн)

6) Авторская программа среднего общего образования по химии Базовый уровень. 10—11 классы : рабочая программа к линии УМК О. С. Gabrielyan : учебно-методическое пособие / О. С. Gabrielyan. — М. : Дрофа, 2017.

В авторскую программу внесены следующие изменения:

1. Изменено число часов на изучение отдельных тем за счет резервного времени в авторской программе

2. В содержание курса химии 11 класса внесен раздел «Химия и жизнь» за счет резервного времени в авторской программе.

2. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты освоения предмета:

Результат по ФГОС	Показатель сформированности
<p>сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различным формам общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире</p>	<ul style="list-style-type: none"> -демонстрирует знания о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки -проявляет интерес к научным знаниям об устройстве мира и общества, активно участвует в проектной и учебно-исследовательской деятельности -даёт научное (соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики) объяснение единства и целостности
<p>готовность и способность к образованию, в том числе к самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> -называет образование как ценность собственной жизни -определяет самообразование и непрерывное образование как условие успешной профессиональной деятельности -организует деятельность по самообразованию -уважительно относится ко всем формам собственности, выражает стремление к защите собственной собственности
<p>осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем</p>	<ul style="list-style-type: none"> -готов к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем - осознанно выбирает профессию, как путь и способ реализации собственных жизненных планов -уважительно относится к людям труда, трудовым достижениям рационально организует, планирует трудовую деятельность
<p>нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей</p>	<ul style="list-style-type: none"> аргументирует свою позицию, выбор и поведение с точки зрения общечеловеческих, гуманистических ценностей -выстраивает отношения с другими людьми на основе принятия, уважения, доброжелательного отношения, сопереживания, в том числе к лицам с ограниченными возможностями

	-демонстрирует в поведении нравственную позицию: сознательно выбирает добро, проявляет нравственные чувства(честь, долг, справедливость, милосердие, дружелюбие)
Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной , общественно-полезной, учебно- исследовательской, проектной и других видах деятельности	<p>проявляет навыки конструктивного, бесконфликтного взаимодействия со сверстниками, детьми младшего возраста в различных видах деятельности.</p> <p>-проявляет эмоциональную отзывчивость (сопереживание, сочувствие) к окружающим в ходе реализации различных видов деятельности</p> <p>-решает конфликты продуктивными способами</p>

Метапредметные результаты

Результат по ФГОС	Показатель сформированности
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	<p>-самостоятельно определяет цели, задаёт критерии, по которым понятно, что цель достигнута</p> <p>- ставит и формулирует собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях</p> <p>-оценивает ресурсы в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели</p> <p>-выбирает путь достижения поставленной цели, планирует решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты</p> <p>-организует эффективный поиск ресурсов для достижения поставленной цели</p> <p>-сопоставляет полученный результат деятельности с поставленной заранее целью</p>
владение языковыми средствами -умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства	-ясно, логично излагает свою точку зрения, использует адекватные языковые средства
готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности,	самостоятельно осуществляет информационно-познавательную

<p>владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников</p>	<p>деятельность</p> <ul style="list-style-type: none"> -находит необходимую информацию из словарей разных типов -ориентируется в различных источниках информации -критически оценивает и интерпретирует информацию из различных источников
<p>умение использовать средства информационных и коммуникативных технологий (в решении когнитивных, коммуникативных, и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности)</p>	<p>использует средства информационных и коммуникативных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности</p>
<p>владение навыками познавательной, учебно-исследовательской деятельности, проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания</p>	<p>находит обобщённые способы решения задач</p> <ul style="list-style-type: none"> -выходит за рамки учебного предмета. осуществляя целенаправленный перенос средств и способов действия - находит и приводит критические аргументы в отношении действий и суждений другого -рассматривает критические замечания как ресурс собственного развития -меняет и удерживает разные позиции познавательной деятельности
<p>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</p>	<ul style="list-style-type: none"> -осуществляет познавательную рефлексия -называет границы своего знания и незнания -самостоятельно определяет новые познавательные задачи и средства их достижения

Предметные результаты освоения предмета:

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.

3. Содержание учебного предмета

Содержание образования по органической химии 10 класс

Наблюдение, предположение, гипотеза. Поиск закономерностей.

Научный эксперимент. Вывод (1 час)

Демонстрации

Видеофрагменты, слайды с изображениями химической лаборатории, проведения химического эксперимента

Теория строения органических соединений (4 часа)

Теория строения органических соединений Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Валентность. Химическое строение. Основные положения теории строения органических соединений. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Изомерия и изомеры. Углеводороды и их природные источники

Демонстрации

1. Коллекция природных, искусственных и синтетических органических соединений, материалов из них
2. Определение элементного состава органических соединений.
3. Плавление, обугливание и горение органических веществ (на примере сахарозы)

Лабораторные опыты

Л.О 1. Определение элементного состава органических соединений

Л.О 2. Изготовление моделей молекул органических соединений

Углеводороды и их природные источники (18 часов)

А л к а н ы. Природный газ, его состав и применение как источника энергии и химического сырья. Гомологический ряд предельных углеводородов. Изомерия и номенклатура алканов. Метан и этан как представители алканов. Свойства (горение, реакции замещения, пиролиз, дегидрирование). Применение. Крекинг и изомеризация алканов. Алкильные радикалы. Механизм свободнорадикального галогенирования алканов.

А л к е н ы. Этилен как представитель алкенов. Получение этилена в промышленности (дегидрирование этана) и в лаборатории (дегидратация этанола). Свойства (горение, бромирование, гидратация, полимеризация, окисление раствором KMnO_4) и применение этилена. Полиэтилен. Пропилен. Стереорегулярность полимера. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений. Реакции полимеризации.

Д и е н ы. Бутадиен и изопрен как представители диенов. Реакции присоединения с участием сопряженных диенов (бромирование, полимеризация, гидрогалогенирование, гидрирование). Натуральный и синтетический каучуки. Резина.

А л к и н ы. Ацетилен как представитель алкинов. Получение ацетилена карбидным и метановым способами. Получение карбида кальция. Свойства (горение, бромирование, гидратация, тримеризация) и применение ацетилена.

А р е н ы. Бензол как представитель аренов. Современные представления о строении бензола. Свойства бензола (горение, нитрование, бромирование) и его применение.

Н е ф т ь и с п о с о б ы е е п е р е р а б о т к и. Состав нефти. Переработка нефти: перегонка и крекинг. Риформинг низкосортных нефтепродуктов. Понятие об октановом числе.

Демонстрации

1. Коллекция веществ и материалов, получаемых на основе природного газа
2. Шаростержневые и объемные модели молекул первых представителей класса алканов
3. Физические свойства газообразных (пропан-бутановая смесь в зажигалке), жидких (бензин) и твердых (парафин) алканов: агрегатное состояние, растворимость в воде
4. Горение пропан-бутановой смеси (зажигалка).
5. Отношение алканов к раствору перманганата калия и бромной воде
6. Шаростержневая и объемная модели молекулы этилена.
7. Горение этилена.
8. Коллекция «Полиэтилен и изделия из него».
9. Модели (шаростержневые и объемная) молекул 1,3-бутадиена и 2-метил-1,3-бутадиена (изопрена).
10. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность.
11. Коллекции «Каучуки», «Резина и изделия из нее»
12. Модели (шаростержневая и объемная) молекулы ацетилена.
13. Горение ацетилена.
14. Объемная модель молекулы бензола.
15. Горение бензола.
16. Отношение бензола к бромной иодной) воде и раствору перманганата калия (на примере технических растворителей, содержащих арены)
17. Образование нефтяной пленки на поверхности воды.
18. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах

Лабораторные опыты

Л.О 3. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах

Л.О 4. Получение и свойства ацетилена

Л.О 5. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты ее переработки»

Кислородсодержащие органические соединения (17 часов)

С п и р т ы. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Свойства этанола (горение, окисление в альдегид, дегидратация). Получение (брожением глюкозы и гидратацией этилена) и применение этанола. Этиленгликоль. Глицерин как еще один представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты.

Ф е н о л. Получение фенола из каменного угля. Каменный уголь и его использование. Коксование каменного угля, важнейшие продукты коксохимического производства. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола (взаимодействие с бромной водой и гидроксидом натрия). Получение и применение фенола.

А л ь д е г и д ы. Формальдегид и ацетальдегид как представители альдегидов. Понятие о кетонах. Свойства (реакция окисления в кислоту и восстановления в спирт, реакция поликонденсации формальдегида с фенолом). Получение (окислением спиртов) и применение формальдегида и ацетальдегида. Фенолоформальдегидные пластмассы. Термопластичность и термореактивность.

К а р б о н о в ы е к и с л о т ы. Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Свойства 13 уксусной кислоты (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов и солями; реакция этерификации). Применение уксусной кислоты.

С л о ж н ы е э ф и р ы и ж и р ы. Сложные эфиры как продукты взаимодействия кислот со спиртами. Значение сложных эфиров в природе и жизни человека. Отдельные представите

ли кислот иного строения: олеиновая, линолевая, линоленовая, акриловая, щавелевая, бензойная. Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Гидролиз или омыление жиров. Мыла. Синтетические моющие средства (СМС). Применение жиров. Замена жиров в технике пищевой сырьем.

У г л е в о д ы. Понятие об углеводах. Глюкоза как представитель моносахаридов. Понятие о двойственной функции органического соединения на примере свойств глюкозы как альдегида и многоатомного спирта — альдегидоспирта. Брожение глюкозы. Значение и применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Сахароза как представитель дисахаридов. Производство сахара. Крахмал и целлюлоза как представители полисахаридов. Сравнение их свойств и биологическая роль. Применение этих полисахаридов.

Демонстрации

1. Модели (шаростержневые и объемные) молекул спиртов: метанола, этанола, этиленгликоля и глицерина.
2. Горение этанола.
3. Взаимодействие этанола с натрием
4. Получение этилена из этанола.
5. Коллекция «Каменный уголь»
6. Коллекция продуктов коксохимического производства
7. Объемная модель молекулы фенола.
8. Растворимость фенола в воде при комнатной температуре и при нагревании.
9. Взаимодействие фенола с раствором щелочи и бромной водой.
10. Качественная реакция на фенол с хлоридом железа (III)
11. Модели (шаростержневые и объемные) молекул метанола и этанола.
12. Знакомство с коллекцией пластмасс и изделий из них.
13. Модели (шаростержневые и объемные) молекул муравьиной и уксусной кислот.
14. Образцы некоторых карбоновых кислот: муравьиной, уксусной, олеиновой, стеариновой, щавелевой, бензойной, лимонной.
15. Отношение различных карбоновых кислот к воде.
16. Получение сложного эфира реакцией этерификации.
17. Коллекция пищевых жиров и масел.
18. Растворимость жиров в органических и неорганических растворителях.
19. Коллекция образцов природных пахучих эфирных масел.
20. Изготовление мыла.
21. Коллекция жидких и твердых моющих средств.
22. Сравнение моющих свойств растворов мыла и стирального порошка
23. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II)
24. Коллекция крахмалосодержащих продуктов питания и продуктов на основе сахарозы.

Лабораторные опыты

- Л.О 6. Свойства этилового спирта.
- Л.О 7. Свойства глицерина
- Л.О 8. Свойства формальдегида
- Л.О 9. Свойства уксусной кислоты
- Л.О 10. Свойства жиров.
- Л.О 11. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка

Л.О 12. Свойства глюкозы.

Л.О 13. Свойства крахмала

Азотсодержащие органические соединения (14 часов)

Амины. Метиламин как представитель алифатических аминов и анилин — как ароматических. Основность аминов в сравнении с основными свойствами аммиака. Анилин и его свойства (взаимодействие с соляной кислотой и бромной водой). Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений на примере анилина. Получение анилина по реакции Н. Н. Зинина. Применение анилина.

А м и н о к и с л о т ы. Глицин и аланин как представители природных аминокислот. Свойства аминокислот как амфотерных органических соединений (взаимодействие с щелочами и кислотами). Особенности диссоциации аминокислот в водных растворах. Биполярные ионы. Образование полипептидов. Аминокапроновая кислота как представитель синтетических аминокислот. Понятие о синтетических волокнах на примере капрона. Аминокислоты в природе, их биологическая роль. Незаменимые аминокислоты. 14 Белки. Белки как полипептиды. Структура белковых молекул. Свойства белков (горение, гидролиз, цветные реакции). Биологическая роль белков.

Н у к л е и н о в ы е к и с л о т ы. Нуклеиновые кислоты как полинуклеотиды. Строение нуклеотида. РНК и ДНК в сравнении. Их роль в хранении и передаче наследственной информации. Понятие о генной инженерии и биотехнологии. Генетическая связь между классами органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах.

Демонстрации

1. Модели (шаростержневые и объемные) молекул метиламина и анилина
2. Физические свойства анилина: агрегатное состояние, цвет, запах, отношение к воде.
3. Взаимодействие анилина с кислотами.
4. Взаимодействие газообразных метиламина и хлороводорода.
5. Отношение анилина к бромной (иодной) воде.
6. Коллекция анилиновых красителей и препаратов на основе анилина
7. Аптечные препараты, содержащие аминокислоты.
8. Упаковки от продуктов, содержащих аминокислоты и их соли (продукты питания, содержащие вещества с кодами Е620 — глутаминовая кислота, Е621 — глутаминат натрия, Е622—525 -глутаминаты других металлов, Е640 — глицин, Е641 — лейцин).
9. Доказательства амфотерности аминокислот
10. Денатурация раствора куриного белка под действием температуры, растворов солей тяжелых металлов и этанола.
11. Горение птичьего пера, шерстяной нити и кусочка натуральной кожи.
12. Цветные реакции белков.
13. Модель молекулы ДНК.
14. Образцы продуктов, полученных из трансгенных форм растений и животных.
15. Лекарственные средства и препараты, изготовленные с помощью генной инженерии
16. Переход: этанол → этилен → этиленгликоль

Лабораторные опыты

Л.О 14. Свойства белков

Практические работы

Химия и жизнь (14 часов)

Пластмассы и волокна. Полимеризация и поликонденсация как способы получения синтетических высокомолекулярных соединений. Получение искусственных высокомолекулярных соединений химической модификацией природных полимеров. Строение полимеров: линейное, пространственное, сетчатое. Понятие о пластмассах. Термопластичные и терморезистивные полимеры. Отдельные представители синтетических и искусственных полимеров: фенолоформальдегидные смолы, поливинилхлорид, тефлон, целлулоид. Понятие о химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна. Классификация и отдельные представители химических волокон: ацетатное (триацетатный шелк) и вискозное, винилхлоридное (хлорин), полинитрильное (нитрон), полиамидное (капрон, нейлон), полиэфирное (лавсан).

Ф е р м е н т ы. Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Понятие о рН среды. Особенности строения и свойств (селективность и эффективность, зависимость действия от температуры и рН среды раствора) ферментов по сравнению с неорганическими катализаторами. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и производстве.

В и т а м и н ы. Понятие о витаминах. Виды витаминной недостаточности. Классификация витаминов. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов.

Г о р м о н ы. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Важнейшие свойства гормонов: высокая физиологическая активность, дистанционное действие, быстрое разрушение в тканях. Отдельные представители гормонов: инсулин и адреналин. Профилактика сахарного диабета. Понятие о стероидных гормонах на примере половых гормонов.

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

Р е ш е н и е з а д а ч п о о р г а н и ч е с к о й х и м и и. Решение задач на вывод формулы органических веществ по продуктам сгорания и массовым долям элементов.

Демонстрации

1. Коллекция синтетических и искусственных полимеров, пластмасс и изделий из них
2. Коллекция синтетических и искусственных волокон и изделий из них.
3. Распознавание натуральных волокон (хлопчатобумажного и льняного, шелкового и шерстяного) и искусственных волокон (ацетатного, вискозного) по отношению к нагреванию и химическим реактивам (концентрированным кислотам и щелочам).
4. Лекарственные средства, содержащие ферменты: «Пепсин», «Мезим», «Фестал» и др.
5. Стиральные порошки (упаковки), содержащие ферменты.
6. Действие сырого и вареного картофеля или мяса на раствор пероксида водорода

7. Образцы витаминных препаратов, в том числе поливитамины.
8. Фотографии животных и людей с различными формами авитаминозов.
9. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты
10. Испытание аптечного препарата инсулина на белок.
11. Коллекция гормональных препаратов
12. Домашняя, лабораторная и автомобильная аптечки

Лабораторные опыты

Л.О . 15. Знакомство с образцами пластмасс, волокон и каучуков

Практические работы

Практическая работа № 2. Распознавание пластмасс и волокон.

Содержание образования по общей химии 11 класс

Периодический закон и строение атома (6 часов)

Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона .

Первые попытки классификации химических элементов. Важнейшие понятия химии: атом, относительная атомная и молекулярная массы. Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева.

Периодическая система Д. И. Менделеева.

Периодическая система Д. И. Менделеева как графическое отображение Периодического закона. Различные варианты Периодической системы. Периоды и группы. Значение Периодического закона и Периодической системы.

Строение атома.

Атом — сложная частица. Открытие элементарных частиц и строения атома. Ядро атома: протоны и нейтроны. Изотопы. Изотопы водорода. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Орбитали: s- и p-, d-Орбитали. Распределение электронов по энергетическим уровням и орбиталям. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Валентные возможности атомов химических элементов.

Периодический закон и строение атома.

Современное понятие химического элемента. Современная формулировка Периодического закона. Причина периодичности в изменении свойств химических элементов. Особенности заполнения энергетических уровней в электронных оболочках атомов переходных элементов. Электронные семейства элементов: s- и p-элементы; d- и f-элементы.

Демонстрации

1. Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева

Строение вещества (18 часов)

Ковалентная химическая связь.

Понятие о ковалентной связи. Общая электронная пара. Кратность ковалентной связи. Электроотрицательность. Перекрывание электронных орбиталей. сигма- и р-связи. Ковалентная полярная и ковалентная неполярная химические связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава для веществ молекулярного строения.

И о н н а я х и м и ч е с к а я с в я з ь.

Катионы и анионы. Ионная связь и ее свойства. Ионная связь как крайний случай ковалентной полярной связи. Формульная единица вещества. Относительность деления химических связей на типы.

М е т а л л и ч е с к а я х и м и ч е с к а я с в я з ь.

Общие физические свойства металлов. Зависимость электропроводности металлов от температуры. Сплавы. Черные и цветные сплавы.

А г р е г а т н ы е с о с т о я н и я в е щ е с т в а.

Газы. Закон Авогадро для газов. Молярный объем газообразных веществ (при н. у.). Жидкости.

В о д о р о д н а я х и м и ч е с к а я с в я з ь.

Водородная связь как особый случай межмолекулярного взаимодействия. Механизм ее образования и влияние на свойства веществ (на примере воды). Использование воды в быту и на производстве. Внутримолекулярная водородная связь и ее биологическая роль.

Т и п ы к р и с т а л л и ч е с к и х р е ш е т о к.

Кристаллическая решетка. Ионные, металлические, атомные и молекулярные кристаллические решетки. Аллотропия. Аморфные вещества, их отличительные свойства.

Ч и с т ы е в е щ е с т в а и с м е с и.

Смеси и химические соединения. Гомогенные и гетерогенные смеси. Массовая и объемная доли компонентов в смеси. Массовая доля примесей. Решение задач на массовую долю примесей. Классификация веществ по степени их чистоты.

Д и с п е р с н ы е с и с т е м ы.

Понятие дисперсной системы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Коллоидные дисперсные системы. Золи и гели. Значение дисперсных систем в природе и жизни человека.

Демонстрации

1. Коллекция веществ с ковалентным типом химической связи
2. Образцы минералов и веществ с ионным типом связи: оксида кальция, различных солей, твердых щелочей, галита, кальцита
3. Коллекция металлов.
4. Коллекция сплавов
5. Возгонка иода.

6. Модель молярного объема газообразных веществ.
7. Получение и распознавание газов: углекислого газа, водорода, кислорода, аммиака
8. Модели кристаллических решеток различных типов.
9. Примеры веществ с ионной, атомной, молекулярной и металлической кристаллическими решетками.
10. Образцы минералов и горных пород.
11. Образцы очищенной сахарозы и нерафинированного кристаллического сахара, содержащего примеси.
12. Дистилляция воды как способ очистки от примесей.
13. Образцы различных дисперсных систем: эмульсии, суспензии, аэрозоли, гели и золи.
14. Получение коллоидного раствора из хлорида железа (III).
15. Коагуляция полученного раствора. Эффект Тиндаля.

Лабораторные опыты

- Л.О 1. Определение свойств некоторых веществ на основе типа кристаллической решетки.
- Л.О 2. Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделий из них
- Л.О 3. Жесткость воды. Устранение жесткости воды
- Л.О 4. Ознакомление с минеральными водами
- Л.О 5. Ознакомление с дисперсными системами

Практические работы

Практическая работа №1

«Получение, соби́рание и распознавание газов: водорода, кислорода, углекислого газа, аммиака, этилена, ацетилена»

Электролитическая диссоциация(19 часов)

Р а с т в о р ы .

Растворы как гомогенные системы, состоящие из частиц растворителя, растворенного вещества и продуктов их взаимодействия. Растворение как физико-химический процесс. Массовая доля растворенного вещества. Типы растворов. Молярная концентрация вещества. Минеральные воды.

Т е о р и я э л е к т р о л и т и ч е с к о й д и с с о ц и а ц и и .

Электролиты и неэлектролиты. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Уравнения электролитической диссоциации. Механизм диссоциации. Ступенчатая диссоциация. Водородный показатель.

К и с л о т ы в свете теории электролитической диссоциации. Общие свойства неорганических и органических кислот. Условия течения реакций между электролитами до конца. Специфические свойства азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот.

О с н о в а н и я в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства. Амины как органические основания. Сравнение свойств аммиака, метиламина и анилина.

С о л и в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства. Соли кислые и основные. Соли органических кислот. Мыла.

Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики восстановительных свойств металлов.

Г и д р о л и з. Случаи гидролиза солей. Реакция среды (рН) в растворах гидролизующихся солей. Гидролиз органических веществ, его значение.

Демонстрации

1. Различная растворимость веществ в воде и иных растворителях.
2. Изменение окраски вещества при переходе из твердого состояния в раствор (на примере сульфата меди (II), хлорида кобальта (II))
3. Образцы веществ-электролитов и неэлектролитов.
4. Исследование электрической проводимости растворов электролитов и неэлектролитов.
5. Зависимость степени электролитической диссоциации от концентрации вещества в растворе
6. Разбавление концентрированной серной кислоты.
7. Обугливание сахара и целлюлозы концентрированной серной кислотой.
8. Взаимодействие концентрированной и разбавленной азотной кислоты с медью.
9. Коллекция природных органических кислот.
10. Коллекция щелочей и свежеполученных нерастворимых гидроксидов различных металлов.
11. Реакция нейтрализации.
12. Получение нерастворимого основания и растворение его в кислоте.
13. Получение аммиака и его взаимодействие с хлороводородом («дым без огня»).
14. Коллекция солей различной окраски.
15. Коллекция биологических материалов, содержащих карбонат и фосфат кальция.
16. Коллекция кондитерских рыхлителей теста, объяснение принципа их действия и демонстрация разрыхлительной способности.
17. Гашение соды уксусом.
18. Качественные реакции на катионы и анионы.
19. Вытеснение меди железом из раствора сульфата меди (II).
20. Получение иодида свинца и демонстрация его растворимости в зависимости от температуры раствора (получение «золотых чешуек»).
21. Различные случаи гидролиза солей и демонстрация среды растворов с помощью индикаторов на примере карбонатов щелочных металлов, хлорида аммония, ацетата аммония.
22. Получение ацетилена гидролизом карбида кальция.

Лабораторные опыты

- Л.О. 7. Получение и свойства нерастворимых оснований.
- Л.О. 8. Ознакомление с коллекцией оснований
- Л.О. 9. Ознакомление с коллекцией природных минералов, содержащих соли
- Л.О. 10. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами.
- Л.О. 11. Различные случаи гидролиза солей.
- Л.О. 12. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов

Практические работы

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

Химические реакции (19 часов)

К л а с с и ф и к а ц и я х и м и ч е с к и х р е а к ц и й.

Ре акции, идущие без изменения состава веществ. Классификация по числу и составу реагирующих веществ и продуктов реакции. Реакции разложения, соединения, замещения и обмена в неорганической химии. Реакции присоединения, отщепления, замещения и изомеризации в органической химии. Реакции полимеризации как частный случай реакций присоединения. Т е п л о в о й э ф ф е к т х и м и ч е с к и х р е а к ц и й.

Экзо- и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Рас чет количества теплоты по термохимическим уравнениям.

С к о р о с т ь х и м и ч е с к и х р е а к ц и й.

Понятие о скорости химических реакций, аналитическое выражение. Зависимость скорости реакции от концентрации, давления, температуры, природы реагирующих веществ, площади их соприкосновения. Закон действующих масс. Решение задач на химическую кинетику.

К а т а л и з. Катализаторы. Катализ. Гомогенный и гетеро генный катализ. Примеры каталитических процессов в промышленности, технике, быту. Ферменты и их отличия от неорганических катализаторов. Применение катализаторов и ферментов.

Х и м и ч е с к о е р а в н о в е с и е.

Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения на примере получения аммиака. Синтез аммиака в промышленности. Понятие об оптимальных условиях проведения технологического процесса. Окислительно-восстановительные процесс ы. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

О б щ и е с в о й с т в а м е т а л л о в.

Химические свойства металлов как восстановителей. Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами и растворами солей. Металлотермия. Коррозия металлов как окислительно-восстанови тельный процесс. Способы защиты металлов от коррозии.

О б щ и е с в о й с т в а н е м е т а л л о в.

Химические свойства неметаллов как окислителей. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Свойства неметаллов как восстановителей. Взаимодействие с простыми и сложными веществами-окислителями. Общая характеристика галогенов.

Э л е к т р о л и з. Общие способы получения металлов и не металлов. Электролиз растворов и расплавов электролитов на примере хлорида натрия. Электролитическое получение алюминия. Практическое значение электролиза. Гальванопластика и гальваностегия.

Демонстрации

1. Экзотермичность реакции серной кислоты с гидроксидом натрия.

2. Эндотермичность реакции лимонной кислоты с гидрокарбонатом натрия.
3. Взаимодействие алюминия с серой.
4. Разложение перманганата калия.
5. Взаимодействие натрия и кальция с водой.
6. Взаимодействие цинка с соляной кислотой
7. Взаимодействие железа с раствором сульфата меди (II).
8. Опыты, иллюстрирующие правило Бертолле, — образование осадка, газа или слабого электролита
9. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми гранулами цинка и взаимодействие одинаковых кусочков магния, цинка и железа с соляной кислотой.
10. Взаимодействие раствора серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации.
11. Взаимодействие растворов серной кислоты и тиосульфата натрия при различных температурах.
12. Модель кипящего слоя
13. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов (FeCl₂, KI) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель).
14. Ингибирование взаимодействия железа с соляной кислотой с помощью уротропина.
15. Коллекция продуктов питания, полученных с помощью энзимов.
16. Обратимые реакции на примере получения роданида железа (III) и наблюдения за смещением равновесия по интенсивности окраски продукта реакции при изменении концентрации реагентов и продуктов.
17. Влияние температуры и давления на димеризацию оксида азота (IV)
18. Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с сульфатом меди (II).
19. Модель электролизера.
20. Модель электролизной ванны для получения алюминия
21. Взаимодействие натрия и сурьмы с хлором.
22. Горение магния и алюминия в кислороде.
23. Взаимодействие меди с концентрированными серной и азотной кислотами.
24. Результаты коррозии металлов в зависимости от условий ее протекания
25. Взаимодействие натрия и сурьмы с серой.
26. Горение серы, угля и фосфора в кислороде.
27. Взаимодействие хлорной воды с раствором бромида и иодида калия (натрия).
28. Практическое осуществление переходов:
 1. $\text{Cu} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuO}$
 2. $\text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
 3. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$

Лабораторные опыты

- Л.О 13. Получение кислорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля
- Л.О 14. Реакция замещения меди железом в растворе сульфата меди (II).
- Л.О 15. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком
- Л.О 16. Ознакомление с коллекцией металлов
- Л.О 17. Ознакомление с коллекцией неметаллов

Химия и жизнь (6 часов)

Научные методы познания в химии.

Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Моделирование химических процессов и явлений, химический анализ и синтез как методы научного познания.

Химия и здоровье.

Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии.

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.

Химия и сельское хозяйство.

Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.

Химия и энергетика.

Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.

Химия в строительстве.

Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.

Химия и экология.

Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.

Тематическое планирование 10 класс

Название раздела, темы	Количество часов	Практические занятия	Форма контроля	ЦОР
------------------------	------------------	----------------------	----------------	-----

Введение	1			
Тема 1. Теория строения органических соединений	4			https://resh.edu.ru/subject/lesson/6149/start/170388/
Тема 2. Углеводороды и их природные источники	18		Контрольная работа №1 по теме "Углеводороды"	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6148/start/170461/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6151/start/149993/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5412/start/212563/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4775/start/150494/ https://iu.ru/video-lessons/5fbd9a4d-d1ae-46af-896a-7c380aae444b https://iu.ru/video-lessons/0c0fe846-c7c5-4950-875c-3dc339d4d89a
Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения	17			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4769/start/150550/ https://iu.ru/video-lessons/bf27c3b5-99a7-4c30-a557-046a1c5cf45a https://resh.edu.ru/subject/lesson/4776/start/150604/ https://iu.ru/video-lessons/68d3c9a0-78e2-4d09-b054-e588e4f6523b https://iu.ru/video-

				lessons/c0e92811-5dee-4c0f-98af-0a3c57da6038 https://resh.edu.ru/subject/lesson/5952/start/150631/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6150/start/150687/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5413/start/150714/
Тема 4. Азотсодержащие органические соединения	14	Практическая работа №1 "Идентификация органических соединений"	Контрольная работа №2 по теме "Кислород- и азотсодержащие органические вещества"	https://iu.ru/video-lessons/40496257-2fb2-449f-8dae-1753e60ad8de https://resh.edu.ru/subject/lesson/4743/start/150742/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4743/start/150742/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6296/start/212589/
Тема 5 Химия и жизнь	14	Практическая работа №2 «Распознавание пластмасс и волокон»	Итоговое тестирование по курсу органической химии	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6095/start/150823/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6152/start/150850/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4777/start/170536/ https://iu.ru/video-lessons/c61d088a-

				4e9d-4eba-97da-97be8025e7e5
Итого:	68 ч	2	3	

Тематическое планирование 11 класс

Название раздела,	Количество	Практические	Форма контроля	ЦОР
-------------------	------------	--------------	----------------	-----

темы	часов	занятия		
Тема 1. Периодический закон и строение атома	6			https://iu.ru/video-lessons/6932d31c-c632-4d9e-85b4-d340130fa16f https://resh.edu.ru/subject/lesson/6479/start/150989/
Тема 2. Строение вещества	18	Практическая работа №1 «Получение, собиран ие, распознавание газов: водорода, кислорода, углекислого газа, аммиака, этилена, ацетилена»	Контрольная работа № 1 по темам «Строение атома» и «Строение вещества»	https://iu.ru/video-lessons/1fe0d735-b11b-4033-99ee-6165215dec85 https://iu.ru/video-lessons/431a34c6-a31f-419a-bdf3-84c100d1612c https://iu.ru/video-lessons/53e98894-e1de-4c55-bbbd-aece7b00bf17 https://iu.ru/video-lessons/cae63b49-1f13-4880-98d1-539cf22c4a3d https://iu.ru/video-lessons/a911f4db-4cd4-4b00-8d60-cfb26df41a64 https://resh.edu.ru/subject/lesson/4939/start/151134/
Тема 3. Электролитическая диссоциация	19	Практическая работа №2. Решение экспериментальных задач на идентификацию	Контрольная работа № 2 по теме «Электролитическая диссоциация»	https://iu.ru/video-lessons/fa297a44-650e-4501-b2a5-11e442289075 https://iu.ru/video-lessons/b23e09e1-99c0-4094-8a02-

		неорганических или органических соединений		74ad7d502cd7 https://iu.ru/video-lessons/fd83cb89-1c9d-4a4b-a8c9-929f4317b958 https://resh.edu.ru/subject/lesson/5912/start/92791/
Тема 4. Химические реакции	19		Контрольная работа № 3 по теме «Химическая реакция»	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4938/start/151107/ https://iu.ru/video-lessons/59f342eb-29fd-4d9c-ae3c-6da3d16dc62f https://iu.ru/video-lessons/43c0def1-e16f-4c8d-8741-6f1d934d641d https://iu.ru/video-lessons/26738b72-6613-45ca-bbc4-c84edd55262a https://resh.edu.ru/subject/lesson/3523/start/151161/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3493/start/151213/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3479/start/151187/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4961/start/151293/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5939/start/151320/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5939/start/151320/

				subject/lesson/5913/start/151347/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4960/start/151374/
Тема 5. Химия и жизнь	6			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3514/start/151429/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3504/start/151485/
Итого:	68 ч	2	3	

№п/п	Тема урока	Демонстрации	Лабораторные опыты
ВВЕДЕНИЕ (1час)			
1.	Методы научного познания	1. Видеофрагменты, слайды с изображениями химической лаборатории, проведения химического эксперимента	
ТЕМА 1.ТЕОРИЯ СТРОЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ(4 часа)			
2.	Предмет органической химии	1.Коллекция природных, искусственных и синтетических органических соединений, материалов из них 2.Определение элементного состава органических соединений. 3.Плавление, обугливание и горение органических веществ(на примере сахарозы)	Л.О 1. Определение элементного состава органических соединений
3-5	Теория строения органических соединений		Л.О 2.изготовление моделей молекул органических соединений
ТЕМА 2.УГЛЕВОДОРОДЫ И ИХ ПРИРОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ(18 часов)			
6	Природный газ как источник углеводородов	1.Коллекция веществ и материалов, получаемых на основе природного газа	
7	Предельные углеводороды. Алканы	1.Шаростержневые и объемные модели молекул первых представителей класса алканов 2.Физические свойства газообразных(пропан-бутановая смесь в зажигалке),	

		жидких(бензин) и твердых(парафин) алканов: агрегатное состояние, растворимость в воде	
8.	Химические свойства алканов	1. Горение пропан-бутановой смеси (зажигалка). 2. Отношение алканов к раствору перманганата калия и бромной воде	
9.	Этиленовые углеводороды (алкены)	1. Шаростержневая и объемная модели молекулы этилена.	
10.	Химические свойства алкенов на примере этилена	1. Горение этилена.	Л.О 3. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах
11.	Полиэтилен и области его применения.	1. Коллекция «Полиэтилен и изделия из него».	
12.	Диеновые углеводороды	1. Модели (шаростержневые и объемная) молекул 1,3-бутадиена и 2-метил-1,3-бутадиена (изопрена).	
13.	Каучуки	1. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность. 2. Коллекции «Каучуки», «Резина и изделия из нее»	
14.	Ацетиленовые углеводороды (алкины)	1. Модели (шаростержневая и объемная) молекулы ацетилена.	

15.	Химические свойства алкинов на примере ацетилена	1. Горение ацетилена.	Л.О 4. Получение и свойства ацетилена
16.	Ароматические углеводороды (арены)	1. Объемная модель молекулы бензола.	
17.	Химические свойства бензола	1. Горение бензола. 2. Отношение бензола к бромной иодной) воде и раствору перманганата калия (на примере технических растворителей, содержащих арены)	
18	Нефть и способы ее переработки	1. Образование нефтяной пленки на поверхности воды.	Л.О 5. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты ее переработки»
19.	Нефть и способы ее переработки	1. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах	
20-21.	Обобщение и систематизация знаний об углеводородах		
22.	Контрольная работа №1 по теме "Углеводороды"		
23.	Анализ контрольной работы по теме "Углеводороды"		
ТЕМА 3. КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ (17 часов)			
24.	Спирты	1. Модели (шаро-стержневые и объемные) молекул спиртов: метанола, этанола, этиленгликоля и глицерина.	
25	Химические свойства спиртов	1. Горение этанола.	Л.О 6. Свойства этилового спирта.

		<p>2. Взаимодействие этанола с натрием</p> <p>3. Получение этилена из этанола.</p>	Л.О 7. Свойства глицерина
26	Каменный уголь	<p>1. Коллекция «Каменный уголь»</p> <p>2. Коллекция продуктов коксохимического производства</p>	
27	Фенол	<p>1. Объемная модель молекулы фенола.</p> <p>2. Растворимость фенола в воде при комнатной температуре и при нагревании.</p>	
28	Химические свойства фенола	<p>1. Взаимодействие фенола с раствором щелочи и бромной водой.</p> <p>2. Качественная реакция на фенол с хлоридом железа (III)</p>	
29	Альдегиды	<p>1. Модели (шаростержневые и объемные) молекул метанола и этанола.</p>	
30	Химические свойства альдегидов	<p>1. Ознакомление с коллекцией пластмасс и изделий из них.</p>	Л.О 8. Свойства формальдегида
31	Карбоновые кислоты	<p>1. Модели (шаростержневые и объемные) молекул муравьиной и уксусной кислот.</p> <p>2. Образцы некоторых карбоновых кислот: муравьиной, уксусной, олеиновой, стеариновой, щавелевой, бензойной,</p>	

		лимонной. 3.Отношение различных карбоновых кислот к воде.	
32	Химические свойства карбоновых кислот	1.Получение сложного эфира реакцией этерификации.	Л.О 9. Свойства уксусной кислоты
33	Сложные эфиры. Жиры	1.Коллекция пищевых жиров и масел. 2.Растворимость жиров в органических и неорганических растворителях. 3.Коллекция образцов природных пахучих эфирных масел.	Л.О 10. Свойства жиров.
34	Сложные эфиры. Жиры	1.Изготовление мыла. 2.Коллекция жидких и твердых моющих средств. 3.Сравнение моющих свойств растворов мыла и стирального порошка	Л.О 11. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка
35	Углеводы. Состав, нахождение в природе, значение и классификация		
36	Глюкоза	1.Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II)	Л.О 12. Свойства глюкозы.
37-38	Сахароза как представитель дисахаридов. Полисахариды: крахмал, целлюлоза	2.Коллекция крахмалосодержащих продуктов питания и продуктов на основе сахарозы.	Л.О 13. Свойства крахмала
39-40	Обобщение и систематизация знаний по теме "Кислородсодержащие		

	органические соединения"		
ТЕМА 4 .АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ(14 часов)			
41	Амины.Анилин	<p>1.Модели (шаростержневые и объемные) молекул метиламина и анилина</p> <p>2.Физические свойства анилина: агрегатное состояние, цвет, запах, отношение к воде.</p>	
42	Амины.Анилин	<p>1.Взаимодействие анилина с кислотами.</p> <p>2.Взаимодействие газообразных метиламина и хлороводорода.</p> <p>3.Отношение анилина к бромной (иодной) воде.</p> <p>4.Коллекция анилиновых красителей и препаратов на основе анилина</p>	
43-44	Аминокислоты	<p>1.Аптечные препараты, содержащие аминокислоты.</p> <p>2.Упаковки от продуктов, содержащих аминокислоты и их соли(продукты питания, содержащие вещества с кодами E620 — глутаминовая кислота, E621 — глутаминат натрия, E622—525 - глутаминаты других металлов, E640 — глицин, E641 — лейцин).</p> <p>3.Доказательства амфотерности аминокислот</p>	

45	Белки		
46	Химические свойства белков	<p>1. Денатурация раствора куриного белка под действием температуры, растворов солей тяжелых металлов и этанола.</p> <p>2. Горение птичьего пера, шерстяной нити и кусочка натуральной кожи.</p> <p>3. Цветные реакции белков.</p>	Л.О 14. Свойства белков
47	Понятие о нуклеиновых кислотах	<p>1. Модель молекулы ДНК.</p> <p>2. Образцы продуктов, полученных из трансгенных форм растений и животных.</p> <p>3. Лекарственные средства и препараты, изготовленные с помощью генной инженерии</p>	
48-49	Генетическая связь между классами органических соединений	1. Переход: этанол → этилен → этиленгликоль	
50	Практическая работа №1 "Идентификация органических соединений"		
51-52	Обобщение и систематизация знаний о кислород- и азотсодержащих органических соединениях		
53	Контрольная работа №2 по теме "Кислород- и азотсодержащие органические вещества»		

54	Анализ контрольной работы по теме "Кислород- и азотсодержащие органические вещества"		
ТЕМА 5. ХИМИЯ И ЖИЗНЬ (14 часов)			
55-56	Пластмассы и волокна	<p>1. Коллекция синтетических и искусственных полимеров, пластмасс и изделий из них</p> <p>2. Коллекция синтетических и искусственных волокон и изделий из них.</p> <p>3. Распознавание натуральных волокон (хлопчатобумажного и льняного, шелкового и шерстяного) и искусственных волокон (ацетатного, вискозного) по отношению к нагреванию и химическим реактивам (концентрированным кислотам и щелочам).</p>	Л.О . 15. Знакомство с образцами пластмасс, волокон и каучуков
57	Ферменты	<p>1. Лекарственные средства, содержащие ферменты: «Пепсин», «Мезим», «Фестал» и др.</p> <p>2. Стиральные порошки (упаковки), содержащие ферменты.</p> <p>3. Действие сырого и вареного картофеля или мяса на раствор пероксида водорода</p>	
58	Витамины	1. Образцы витаминных препаратов, в том	

		<p>числеполивитамины.</p> <p>2. Фотографии животных и людей с различными формами авитаминозов.</p> <p>3. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты</p>	
59	Гормоны	<p>1. Испытание аптечного препарата инсулина на белок.</p> <p>2. Коллекция гормональных препаратов</p>	
60	Лекарства	1. Домашняя, лабораторная и автомобильная аптечки	
61	Практическая работа №2 «Распознавание пластмасс и волокон»		
62-64	Решение задач по органической химии		
65-66	Подготовка к итоговому тестированию по курсу органической химии		
67	Итоговое тестирование по курсу органической химии		
68	Итоговое занятие		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 класс

№п/п	Тема урока	Демонстрации	Лабораторные опыты
ТЕМА 1. ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН И СТРОЕНИЕ АТОМА(6 часов)			
1.	Открытие Д.И Менделеевым Периодического закона		
2.	Периодическая система химических элементов Д.И Менделеева	1.Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева	
3-4.	Строение атома		
5-6	Периодический закон и строение атома		
ТЕМА 2 СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА (18 часов)			
7-8	Ковалентная химическая связь	1.Коллекция веществ с ковалентным типом химической связи	
9-10	Ионная химическая связь	1.Образцы минералов и веществ с ионным типом связи: оксида кальция, различных солей, твердых щелочей, галита, кальцита	
11-12	Металлы и сплавы. Металлическая химическая связь	1.Коллекция металлов. 2.Коллекция сплавов	
13-14	Агрегатные состояния вещества. Водородная связь	1Возгонка иода. 2.Модель молярного объема газообразных веществ. 3.Получение и распознавание газов: углекислого газа, водорода, кислорода, аммиака	
15-16	Типы кристаллических решеток	1.Модели кристаллических решеток различных типов. 2.Примеры веществ с ионной, атомной, молекулярной и	Л.О 1. Определение свойств некоторых веществ на основе типа кристаллической решетки.

		металлической кристаллическими решетками.	Л.О 2. Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделий из них
17	Чистые вещества и смеси	1. Образцы минералов и горных пород. 2. Образцы очищенной сахарозы и нерафинированного кристаллического сахара, содержащего примеси. 3. Дистилляция воды как способ очистки от примесей.	Л.О 3. Жесткость воды. Устранение жесткости воды Л.О 4. Ознакомление с минеральными водами
18-19	Решение задач на нахождение массы (объема) компонента в смеси, массы чистого вещества в образце, массовой доли примесей		
20-21	Дисперсные системы	1. Образцы различных дисперсных систем: эмульсии, суспензии, аэрозоли, гели и золи. 2. Получение коллоидного раствора из хлорида железа (III). 3. Коагуляция полученного раствора. Эффект Тиндаля.	Л.О 5. Ознакомление с дисперсными системами
22	Практическая работа №1 «Получение, соби́рание и распознавание газов: водорода, кислорода, углекислого газа, аммиака, этилена, ацетилена»		
23	Повторение и обобщение тем «Строение атома» и «Строение вещества», подготовка к		

	контрольной работе		
24	Контрольная работа № 1 по темам «Строение атома» и «Строение вещества»		
ТЕМА 3.ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКАЯ ДИССОЦИАЦИЯ(19 часов)			
25-26	Растворы	<p>1. Различная растворимость веществ в воде и иных растворителях.</p> <p>2.Изменение окраски вещества при переходе из твердого состояния в раствор(на примере сульфата меди (II),хлорида кобальта (II))</p>	
27-28	Решение задач на расчет массовой доли вещества в растворе и молярной концентрации		
29-30	Электролиты и неэлектролиты	<p>1.Образцы веществ-электролитов и неэлектролитов.</p> <p>2.Исследование электрической проводимости растворов электролитов и неэлектролитов.</p> <p>3.Зависимость степени электролитической диссоциации от концентрации вещества в растворе</p>	
31-32	Кислоты в свете теории электролитической диссоциации	<p>1. Разбавление концентрированной серной кислоты.</p> <p>2.Обугливание сахара и целлюлозы концентрированной серной кислотой.</p> <p>3.Взаимодействие концентрированной и разбавленной азотной</p>	

		<p>кислоты с медью.</p> <p>4. Коллекция природных органических кислот.</p>	
33-34	<p>Основания в свете теории электролитической диссоциации</p>	<p>1. Коллекция щелочей и свежеполученных нерастворимых гидроксидов различных металлов.</p> <p>2. Реакция нейтрализации.</p> <p>3. Получение нерастворимого основания и растворение его в кислоте.</p> <p>4. Получение аммиака и его взаимодействие с хлороводородом («дым без огня»).</p>	<p>Л.О. 7. Получение и свойства нерастворимых оснований.</p> <p>Л.О 8. Ознакомление с коллекцией оснований</p>
35-36	<p>Соли в свете теории электролитической диссоциации</p>	<p>1. Коллекция солей различной окраски.</p> <p>2. Коллекция биологических материалов, содержащих карбонат и фосфат кальция.</p> <p>3. Коллекция кондитерскихрыхлителей теста, объяснение принципа их действия и демонстрация разрыхлительной способности.</p> <p>4. Гашение соды уксусом.</p> <p>5. Качественные реакции на катионы и анионы.</p> <p>6. Вытеснение меди железом из раствора сульфата меди (II).</p> <p>7. Получение иодида свинца и демонстрация его растворимости в зависимости от температуры раствора (получение «золотых</p>	<p>Л.О 9 Ознакомление с коллекцией природных минералов, содержащих соли</p>

		чешуек»).	
37-38	Гидролиз	1. Различные случаи гидролиза солей и демонстрация среды растворов с помощью индикаторов на примере карбонатов щелочных металлов, хлорида аммония, ацетата аммония. 2. Получение ацетилена гидролизом карбида кальция.	Л.О 10. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. Л.О 11. Различные случаи гидролиза солей. Л.О 12. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов
39	Практическая работа №2. Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических и органических соединений		
40-41	Повторение и обобщение темы «Теория электролитической диссоциации», подготовка к контрольной работе		
42	Решение задач на расчеты по химическому уравнению, избыток одного из реагирующих веществ, с участием веществ, содержащих примеси		
43	Контрольная работа № 2 по теме «Электролитическая диссоциация»		
ТЕМА 4 ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ(19 часов)			

44-45	Классификация химических реакций	<p>1. Экзотермичность реакции серной кислоты с гидроксидом натрия.</p> <p>2. Эндотермичность реакции лимонной кислоты с гидрокарбонатом натрия.</p> <p>3. Взаимодействие алюминия с серой.</p> <p>4. Разложение перманганата калия.</p> <p>5. Взаимодействие натрия и кальция с водой.</p> <p>6. Взаимодействие цинка с соляной кислотой</p> <p>7. Взаимодействие железа с раствором сульфата меди (II).</p> <p>8. Опыты, иллюстрирующие правило Бертолле, — образование осадка, газа или слабого электролита</p>	
46-47	Скорость химической реакции	<p>1. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми гранулами цинка и взаимодействие одинаковых кусочков магния, цинка и железа с соляной кислотой.</p> <p>2. Взаимодействие раствора серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации.</p> <p>3. Взаимодействие растворов серной кислоты и тиосульфата натрия при различных температурах.</p> <p>4. Модель кипящего слоя</p>	

48	Решение задач на химическую кинетику		
49.	Катализ	<p>1.Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов (FeCl₂, KI) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель).</p> <p>2.Ингибирование взаимодействия железа с соляной кислотой с помощью уротропина.</p> <p>3.Коллекция продуктов питания, полученных с помощью энзимов.</p>	Л.О 13. Получение кислорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля
50-51	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие	<p>1.Обратимые реакции на примере получения роданида железа (III) и наблюдения за смещением равновесия по интенсивности окраски продукта реакции при изменении концентрации реагентов и продуктов.</p> <p>2.Влияние температуры и давления на димеризацию оксида азота (IV)</p>	
52	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)	1.Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с сульфатом меди (II).	<p>Л.О 14. Реакция замещения меди железом в растворе сульфата меди (II).</p> <p>Л.О 15. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком</p>
53-54	Электролиз	<p>1.Модель электролизера.</p> <p>2.Модель электролизной ванны для получения алюминия</p>	

55-56	Общие свойства металлов	<p>1. Взаимодействие натрия и сурьмы с хлором.</p> <p>2. Горение магния и алюминия в кислороде.</p> <p>3. Взаимодействие меди с концентрированными серной и азотной кислотами.</p>	Л.О 16. Ознакомление с коллекцией металлов
57	Коррозия металлов	1. Результаты коррозии металлов в зависимости от условий ее протекания	
58-59	Общие свойства неметаллов	<p>1. Взаимодействие натрия и сурьмы с серой.</p> <p>2. Горение серы, угля и фосфора в кислороде.</p> <p>3. Взаимодействие хлорной воды с раствором бромида и иодида калия (натрия).</p>	Л.О 17. Ознакомление с коллекцией неметаллов
60.	Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ	<p>Практическое осуществление переходов:</p> <p>1. $\text{Cu} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu} \rightarrow$</p> <p>$\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuO}$</p> <p>2. $\text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$</p> <p>3. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$</p>	
61	Повторение и обобщение темы «Химические реакции», подготовка к контрольной работе		
62	Контрольная работа № 3 по теме «Химическая		

	реакция»		
ХИМИЯ И ЖИЗНЬ (6 часов)			
63	Химия и здоровье		
64	Химия в повседневной жизни		
65	Химия и сельское хозяйство Химия и энергетика		
66	Химия в строительстве		
67	Химия и энергетика		
68	Итоговый урок — конференция «Роль химии в моей жизни»		