

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Самарской области средняя общеобразовательная школа п. Луначарский
имени Героя Российской Федерации Олега Николаевича Долгова
муниципального района Ставропольский Самарской области

445145, РФ, Самарская область, Ставропольский район, п. Луначарский, улица Школьная 8
Телефон/факс (8482) 231-348, e-mail: lunachar_sch@mail.ru

«РАССМОТРЕНО»

на заседании методического
объединения Протокол № 1
от 24.08.2021г.

председатель МО

_____ Л.С Наумова

«ПРИНЯТО»

решением педагогического
совета Протокол
№ 8 от 25. 08. 2021 г.

председатель ПС

_____ Л.М.Орловская

«УТВЕРЖДЕНО»

приказ

№ - 50/7 -од от 02.09.2021 г.

И.о.директора школы

_____ С.В.Бондарь

**Рабочая программа
ПО ХИМИИ
10-11 классы**

2021

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета:

При изучении химии в средней школе обеспечивается достижение личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностными результатами являются:

1. Ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
2. Готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
3. Уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
4. Признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
5. Формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

Метапредметными результатами являются:

1. самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
2. оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
3. ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
4. оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
5. организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
6. сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.
7. искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
8. критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
9. находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
10. выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

Десятиклассник на углубленном уровне научится:

1. иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
2. анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;
3. применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
4. составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
5. характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
6. приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;
7. определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
8. устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;
9. устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
10. подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
11. определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
12. обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
13. выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
14. проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
15. использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению

свойств, способов получения и распознавания органических веществ.

Десятиклассник на углубленном уровне получит возможность научиться:

1. формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
2. самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
3. интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;
4. описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;
5. характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;
6. прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

Выпускник на углубленном уровне научится:

16. раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
17. устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;
18. применять правила систематической международной номенклатуры как средства различия и идентификации веществ по их составу и строению;
19. составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
20. объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
21. характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
22. характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
23. приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;
24. определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
25. устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
26. устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
27. подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и

- органических веществ;
28. определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
 29. приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
 30. обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
 31. выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
 32. владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
 33. осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
 34. 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.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

1. формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
2. самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
3. интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;
4. описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;
5. прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

2.Содержание учебного предмета, курса

10 класс

Раздел 1 Теоретические основы органической химии

Тема 1 Введение

Предмет органической химии.

Тема 2 Теория строения органических соединений

Основные положения теории строения органических соединений. Демонстрации: Шаростержневые модели органических молекул. Классификация органических соединений. Номенклатура органических соединений

Тема 3 Особенности строения органических соединений

Строение атома углерода. Ковалентная химическая связь. Валентные состояния атома углерода. Вид гибридизации и форма молекул. Степень окисления и валентность. Гомологи. Изомеры. Значение теории. Строение атома углерода. Ковалентная химическая связь. Валентные состояния атома углерода. Вид гибридизации и форма молекул.

Тема 4 Закономерности протекания химических реакций с участием органических веществ

Виды изомерии. Решение задач на вывод формул органических веществ. Типы химических реакций в органической химии. Электронные эффекты в молекулах. Химические связи в органических веществах. Способы их разрыва. Контрольная работа №1.

Раздел 2 Углеводороды

Тема 5 Алканы

Алканы, изомерия, номенклатура. Метан: строение, свойства. Химические свойства алканов, применение и способы получения. Циклоалканы.

Тема 6 Алкены

Непредельные углеводороды, гомологические ряды, изомерия, номенклатура, химические свойства, способы получения. Этилен: строение, свойства.

Тема 7 Алкины

Алкины, изомерия, номенклатура. Ацетилен: строение, свойства. Химические свойства алкинов, применение и способы получения.

Тема 8 Алкадиены. Резина

Алкадиены, изомерия, номенклатура. Бутадиен-1,3: строение, свойства. Химические свойства, применение и способы получения. Типы резины и способы получения

Тема 9 Арены

Ароматические углеводороды (арены). Бензол – строение, свойства. Гомологи бензола и их производные. Применение углеводородов.

Тема 10 Природные источники углеводородов

Природные источники углеводородов: природный газ, нефть, каменный уголь, способы переработки. Решение задач на вывод формул веществ по продуктам их сгорания. Генетическая связь между классами углеводородов.

Тема 11 Генетическая взаимосвязь классов углеводородов

Получение одних углеводородов из других, методы получения галогенпроизводных углеводородов, цепочки превращений.

Раздел 3 Кислородсодержащие органические вещества

Тема 12 Спирты Спирты (одноатомные и многоатомные). Гомологические ряды, изомерия, номенклатура спиртов. Этанол, глицерин – строение, свойства.

Тема 13 Фенолы Фенол – строение, свойства.

Тема 14 Альдегиды и кетоны

Гомологические ряды, изомерия, номенклатура, строение и свойства альдегидов и кетонов. Способы получения, применение.

Тема 15 Карбоновые кислоты

Предельные и непредельные карбоновые кислоты. Гомологический ряд. Строение. Номенклатура и изомерия. Свойства. Производные карбоновых кислот. Отдельные представители.

Тема 16 Сложные эфиры и жиры

Сложные эфиры. Жиры. Реакция этерификации. Гидролиз жиров. Способы получения, применение.

Тема 17 Углеводы

Классификация и значение. Глюкоза как важнейший представитель моносахаридов. Фруктоза как изомер глюкозы. Краткие сведения о строении и свойствах рибозы и дезоксирибозы. Сахароза, крахмал, целлюлоза. Строение, свойства, применение на примере глюкозы. Крахмал. Целлюлоза. Свойства, применение. Понятие об искусственных волокнах.

Раздел 4 Азотсодержащие органические вещества

Тема 18 Амины

Строение аминов. Аминогруппа, её электронное строение. Амины как органические основания. Анилин, его строение, причины ослабления основных свойств в сравнении с аминами предельного ряда. Получение анилина. Значение в развитии органического синтеза. Строение, свойства, изомерия аминокислот.

Тема 19 Белки и нуклеиновые кислоты

Общее понятие о гетероциклических соединениях. Пиридин и пиррол как представители азотсодержащих гетероциклов, их электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств. Пуриновые и пиримидиновые основания, входящие в состав нуклеиновых кислот. Белки как биополимеры. Структура белков, свойства. Превращения белков пищи в организме. Успехи в изучении строения и синтезе белков.

Состав нуклеиновых кислот (ДНК и РНК), строение нуклеотидов. Принцип комплементарности. Роль ДНК в жизнедеятельности организмов.

Раздел 5 Биологически активные вещества и полимеры

Тема 20 Пластмассы и волокна

Типы волокон и пластмасс. Полиэтилен, капролактан, ПВХ. Свойства и методы получения

Тема 21 Ферменты и лекарства. Экология

Ферменты. Понятие о ферментах как биологических катализаторах. Классификация ферментов. Специфичность действия. Значение в биологии и медицине, применение в промышленности. Понятие о витаминах. Классификация витаминов. Нормы потребления витаминов. Гипер- и гиповитаминозы. Понятие о гормонах. Классификация гормонов. Адреналин. Тестостерон. Инсулин. Понятие о лекарствах. Отдельные фармакологические группы лекарств. Способы применения лекарств. Механизм действия отдельных препаратов. Понятие экология. Различные предприятия химической, текстильной промышленности. Защита окружающей среды.

11 класс

Раздел I Теоретические основы общей химии

Тема 1 Основные понятия и законы химии. Теория строения атома Основные понятия химии. Атом. Вещество. Простые и сложные вещества. Элемент. Изотопы. Массовое число. Число Авагадро. Моль. Молярный объем. Химическая реакция. Модели строения атома. Ядро и нуклоны. Электрон. Дуализм электрона. Квантовые числа. Атомная орбиталь. Распределение электронов по орбиталям. Электронная конфигурация атомов. Валентные электроны. Основное и возбужденное состояние атомов. *s*-, *p*-, *d*-, *f*-элементы.

Основные законы химии. Закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон Авогадро. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Теория строения атома — научная основа изучения химии. Принципы заполнения электронами атомных орбиталей.

Демонстрация. Модели атомов и молекул, схемы, таблицы, набор ЦОР «Теоретические основы общей химии» и «Периодическая система».

Лабораторные опыты. 1. Нагревание стекла в пламени спиртовки. 2. Растворение хлорида натрия. 3. Прокаливание медной проволоки. 4. Действие соляной кислоты на мел или мрамор

Раздел II Химическая статика (учение о веществе)

Тема 2 Строение вещества (6 ч)

Химическая связь и ее виды. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования. Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления. Гибридизация атомных орбиталей. Пространственное строение молекул. Полярность молекул. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. *Межмолекулярное взаимодействие*. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Аморфное и кристаллическое состояние веществ. Кристаллические решетки и их типы. Комплексные соединения. Строение, номенклатура, свойства, практическое значение. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия, *изоморфизм и полиморфизм*.

Демонстрации. Образцы веществ. Модели молекул, кристаллических решеток. Эксперимент по получению и изучению свойств комплексных соединений меди и кобальта.

Лабораторный опыт. Изучение моделей кристаллических решеток и веществ с различной структурой (кварц, хлорид натрия, железо, графит).

Тема 3 Вещества и их системы

Система. Фаза. Система гомогенная и гетерогенная. Химическое соединение. Индивидуальное вещество. Чистые вещества и смеси. Дисперсность. Дисперсные и коллоидные системы. Лиофильные и лиофобные дисперсные системы. Истинные растворы. Растворитель и растворенное вещество. Показатели растворимости вещества. Растворение как физико-химический процесс. Тепловые явления при растворении. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и *моляльная* концентрации. Микромир и макромир. Внутримолекулярные и межмолекулярные связи. Уровни организации веществ: субатомный, атомный, молекулярный, макромолекулярный. Система знаний о веществе.

Демонстрации. Дисперсные системы. Истинные и коллоидные растворы. Таблицы и схемы классификации дисперсных систем.

Практическая работа. Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией.

Раздел III Химическая динамика (Учение о химических реакциях)

Тема 4 Химические реакции и их общая характеристика. Основы химической термодинамики

Химические реакции в системе природных взаимодействий, Реагенты и продукты реакций. Реакционная способность веществ. Классификации органических и неорганических реакций: экзотермические и эндотермические; обратимые и необратимые; электронодинамические и электроностатические. Виды окислительно-восстановительных реакций: межмолекулярные,

внутримолекулярные. Тепловые эффекты реакции. Термохимические уравнения. Внутренняя энергия. Энтальпия. Энтропия. *Стандартная, молярная энтропия. Энергия Гиббса. Энтальпийный и энтропийный факторы. Термодинамическая вероятность. Прогнозирование направлений реакции. Система знаний о химической реакции.* Закон Гесса, его следствия и практическое значение. Первый и второй законы термодинамики. Энергетические закономерности протекания реакций.

Демонстрации. Экзо- и эндотермические реакции. Схемы. Таблицы.

Лабораторные опыты. Осуществление химических реакций разных типов (по выбору).

Тема 5 Кинетические понятия и закономерности протекания химических реакций

Скорость химической реакции. Активированный комплекс. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость реакции. Константа скорости. Катализ и катализаторы. *Гетерогенный катализ. Ингибиторы. Промоторы. Каталитические яды. Ферментативные катализаторы.* Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Равновесные концентрации. Константа химического равновесия. Факторы, смещающие равновесие. Принцип Ле Шателье. Закон действующих масс. *Основы теорий активных столкновений и образования переходных комплексов. Простые и сложные реакции.*

Демонстрации. Схемы. Таблицы. Опыты, отражающие зависимость скорости химических реакций от природы и измельчения веществ, от концентрации реагирующих веществ, от температуры.

Лабораторные опыты. 1. Взаимодействие цинка с соляной и уксусной кислотами. 2. Взаимодействие цинка с концентрированной и с разбавленной серной кислотой.

Практическая работа. Влияние условий на скорость химической реакции.

Тема 6 Растворы электролитов. Реакции в растворах электролитов

Теория электролитической диссоциации. Протолитическая теория кислотно-основного взаимодействия Брейстеда-Лоури. Электролиты. Анионы и катионы. Сильные и слабые электролиты. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. *Константа диссоциации.* Реакции ионного обмена.

Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Электрофил. Нуклеофил. Реакция нейтрализации. *Протолиты. Протолитические реакции.* Амфотерность. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора. Индикаторы. Гидролиз органических и неорганических соединений. *Степень гидролиза.* Окислительно-восстановительные реакции. *Общие закономерности протекания ОВР в водных растворах. Ряд стандартных электродных потенциалов. Прогнозирование направлений ОВР.* Методы электронного и электронно-ионного баланса. Химические источники тока, гальванические элементы и аккумуляторы. Электролиз растворов и расплавов. Коррозия металлов и способы защиты от нее.

Демонстрации: Диссоциация и электропроводность различных веществ. Схема устройства гальванического элемента и аккумулятора. Опыты, показывающие электропроводность расплавов и растворов веществ различного строения и электрохимическую коррозию. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Амфотерность и закономерности протекания реакций обмена.

Лабораторные опыты. 1. Определение рН биологических жидкостей с помощью универсального индикатора, *одноцветные и двухцветные индикаторы.* 3.

Окраска индикаторов в различных средах. 4. Обнаружение гидролиза солей на примерах хлорида натрия, карбоната натрия, хлорида алюминия.. Влияние температуры на степень гидролиза (на примере гидролиза сахарозы).

Расчетные задачи. Определение направления окислительно-восстановительных реакций.

Раздел I V Обзор химических элементов и их соединений на основе периодической системы

Тема 7 Неметаллы и их характеристика

Водород. Строение атома. *Изотопы водорода.* Соединения водорода с металлами и неметаллами, характеристика их СВОЙСТВ. Вода: строение молекулы и свойства. Пероксид водорода. **Получение водорода в лаборатории и промышленности.**

Галогены. Общая характеристика галогенов — химических элементов, простых веществ и их соединений. Химические свойства и *способы получения* галогенов. Галогеноводороды. Галогениды, Кислородсодержащие соединения хлора.

Общая характеристика элементов VIA группы: строение атома, физические и химические свойства, получение и применение. Озон: строение молекулы, свойства, *применение.* Оксиды и пероксиды. *Сера:* строение атома, аллотропные модификации, свойства. Сероводород. Сульфиды. Оксиды серы. Сернистая и серная кислоты и их соли. Их основные свойства и области применения.

Общая характеристика элементов VA-группы. *Азот:* строение молекулы, свойства. Нитриды. Аммиак: строение молекулы, физические и химические свойства, области применения и получение. Соли аммония. Качественная реакция на ион аммония. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислота и их соли: физические и химические свойства, способы получения и применение. *Фосфор:* аллотропия. Важнейшие водородные и кислородные соединения фосфора: фосфин, оксиды фосфора, фосфорные кислоты, ортофосфаты: свойства, способы получения и области применения.

Общая характеристика элементов IVA-группы. Сравнительная характеристика f-элементов IVA-группы и форм их соединений. *Углерод: аллотропные видоизменения: графит, алмаз, поликумуллен, фуллерен.* Физические и химические свойства углерода. Оксиды углерода: строение молекул и свойства. Угольная кислота и ее соли. *Кремний: аллотропные модификации,* физические и химические свойства. Силан, оксид кремния (IV), кремниевые кислоты, силикаты. *Производство стекла.*

Демонстрации. Таблицы и схемы строения атомов, распространения элементов в природе, получения и применения соединений неметаллов. Опыты по электролизу воды, электропроводности водопроводной воды, разложению пероксида водорода, вытеснению галогенов из их солей, получению аллотропных модификаций кислорода, серы и фосфора. Реакции, иллюстрирующие основные химические свойства серы, кислорода, фосфора. Растворение серной кислоты в воде, гигроскопические свойства серной кислоты, взаимодействие концентрированной и разбавленной серной кислот с металлами. Получение и наблюдение растворимости аммиака. Разложение солей аммония при нагревании. Гидролиз солей аммония. Образцы соединения кремния, цемента, изделия из разных видов керамики.

Лабораторные опыты. 1. Качественная реакция на галогенид-ионы. 2. Качественная реакция на нитраты (проведение кольцевой пробы).

Тема 8 Металлы и их важнейшие соединения

Общая характеристика металлов IA-группы. Щелочные металлы и их соединения (пероксиды, надпероксиды): строение, основные свойства, области применения и получение.

Общая характеристика металлов IIA-группы. Щелочноземельные металлы и их важнейшие соединения. Жесткость воды и способы ее устранения.

Краткая характеристика элементов IIIA-группы. Алюминий и его соединения. *Амфотерность* оксида и гидроксида алюминия. *Алюминотермия.* *Получение и применение алюминия.*

Железо как представитель d-элементов. Аллотропия железа. Основные соединения железа II и III. Качественные реакции на катионы железа.

Краткая характеристика отдельных d-элементов (медь, серебро, цинк, *ртуть*, хром, марганец, железо) и их соединений. Особенности строения атомов и свойств металлов. Комплексные соединения переходных металлов. Сплавы металлов и их практическое значение.

Демонстрации. Взаимодействие лития, натрия, магния и кальция с водой, лития с азотом воздуха, натрия с неметаллами. Схема получения натрия электролизом расплава щелочи. Гашение негашеной извести. Взаимодействие алюминия с водой, бромом, иодом. Гидролиз солей алюминия. Качественные реакции на ионы железа Fe^{+2} и Fe^{+3} , Образцы сплавов железа. Образцы металлов f-элементов и их **сплавов**, а также некоторых соединений. Опыты, иллюстрирующие основные химические свойства соединений d-элементов.

Лабораторные опыты. Получение и изучение свойств комплексных соединений f-элементов.

Раздел V Технология получения неорганических и органических веществ.

Тема 9 Технологические основы получения веществ и материалов

Химическая технология. Принципы организации современного производства.

Химическое сырье. Металлические руды. Общие способы получения металлов. Металлургия; металлургические процессы. Химическая технология синтеза аммиака.

Демонстрации. Образцы металлических руд и другого сырья для металлургических производств. Модель колонны синтеза для производства аммиака. Схемы производства чугуна и стали.

Источники и виды химических загрязнений окружающей среды. Поллютанты. Химические производства и их токсичные, горючие и взрывоопасные отходы, выбросы. Химико-экологические проблемы охраны атмосферы, стратосферы, гидросферы, литосферы. Парниковый эффект. Смог. Кислотные дожди. Разрушение озонового слоя. Сточные воды. Захоронение отходов. Экологический мониторинг. Экологические проблемы и здоровье человека. Химия и здоровый образ жизни.

Практическая работа Анализ питьевой воды на кислотность и содержание некоторых ионов.

4. Тематическое планирование.

№ п / п	Название раздела, темы	Планируемые результаты (личностные, метапредметные, предметные)
10 класс		
1.	Введение	Личностные: 2, 5 Метапредметные: 3, 5, 7 Предметные: 8, 13, 15
2.	Теория строения органических соединений	
3.	Особенности строения органических соединений	Личностные: 1, 5 Метапредметные: 5, 11 Предметные: 8, 13, 15, 20
4.	Закономерности протекания химических реакций с участием органических веществ	Личностные: 4, Метапредметные: 6, 7, 10, 11 Предметные: 1, 6,
5.	Алканы	Личностные: 4, Метапредметные: 4, 6, 8, 9 Предметные: 12-14,
6.	Алкены	
7.	Алкины	
8.	Алкадиены . Резина	
9.	Арены	
10.	Природные источники углеводородов	Личностные: 4, Метапредметные: 4, 6, 8 Предметные: 2, 12-14, 17, 18
11.	Генетическая взаимосвязь классов углеводородов	Личностные: 3, Метапредметные: 6, 11 Предметные: 12-13, 19-
12.	Спирты	Личностные: 1, Метапредметные: 9, 10, 11 Предметные: 2, 12, 7
13.	Фенолы	
14.	Альдегиды и кетоны	
15.	Карбоновые кислоты	
16.	Сложные эфиры и жиры	
17.	Углеводы	
18.	Амины	
19.	Белки и нуклеиновые кислоты	Личностные: 4, Метапредметные: 2, 6, 7 Предметные: 2, 7
20.	Пластмассы и волокна	Личностные: 2, Метапредметные: 5, 8, 9 Предметные: 2, 4, 16
21.	Ферменты и лекарства Экология	

11 класс		
1.	Тема 1 Основные понятия и законы химии. Теория строения атома	Личностные: 1, 4, 5 Метапредметные: 3, 6, 11 Предметные: 2, 3, 12
2.	Тема 2 Строение вещества	Личностные: 2, 3 Метапредметные: 3, 7, 9 Предметные: 2, 3, 11, 17,
3.	Тема 3 Вещества и их системы	Личностные: 1, 5 Метапредметные: 3, 6, 10 Предметные: 3, 4, 9
4.	Тема 4 Химические реакции и их общая характеристика. Основы химической энергетики	Личностные: 2, 3 Метапредметные: 4, 6 Предметные: 12-15
5.	Тема 5 Кинетические понятия и закономерности протекания химических реакций	Личностные: 2, 5, 9 Метапредметные: 8, 9, 10 Предметные: 1, 11, 13
6.	Тема 6 Растворы электролитов. Реакции в растворах электролитов	Личностные: 2, 4 Метапредметные: 1, 5, 7 Предметные: 8, 13, 17
7.	Тема 7 Неметаллы и их характеристика	Личностные: 3, 5 Метапредметные: 1, 7, 8 Предметные: 8, 13, 18
8.	Тема 8 Металлы и их важнейшие соединения	Личностные: 4, 5 Метапредметные: 2, 4, 9 Предметные: 8, 13, 15
9.	Тема 9 Технологические основы получения веществ и материалов	Личностные: 3, 5 Метапредметные: 8, 9 Предметные: 6, 18

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

углубленный уровень

(4 ч в неделю, 136 ч)

Учебник: Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Лунин В.В., Дроздов А.А., Теренин В.И. Химия. 10 класс. Профильный уровень. - М.: Дрофа, 2019.

№ п/п	№ в теме	Содержание урока
Тема 1. Повторение и углубление знаний (13 ч)		
1.	1	Атомно-молекулярное учение. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Обусловленность свойств веществ их строением. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия.
2.	2	Атом. Изотопы. Волновые свойства электрона. Орбитали, энергетические уровни и подуровни. Строение электронных оболочек атомов. Составление электронных конфигураций атомов. Периодический Закон и Периодическая Система химических элементов Д.И. Менделеева
3.	3	Химическая связь. Молекулы. Пространственная структура молекул. Простые и кратные связи, σ - и π -связи. Основные характеристики ковалентной связи: длина, энергия, полярность, поляризуемость, пространственная направленность. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Ионная связь. Водородная связь. Значение водородной связи для жизни на Земле. Межмолекулярное взаимодействие
4.	4	Самостоятельная работа «Повторение. Строение атома. Периодический закон» Химическая формула. Количество вещества Расчеты по химической формуле и уравнению реакции. Газовые законы. Объемная доля газа в смеси. Относительная плотность газа. Расчет средней молекулярной массы воздуха.
5.		Классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронно-ионного баланса. Внутримолекулярное окисление-восстановление, диспропорционирование, сопропорционирование. Демонстрация 1. Разложение дихромата аммония Лабораторный опыт 1. Восстановление перманганата калия сульфитом натрия в различных средах
6.	5	Электролиз водных растворов. Гальванические элементы, аккумуляторы, топливные элементы. Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Способы защиты от коррозии Демонстрация 2. Электролиз растворов бромида меди (II) и нитрата калия
7.	6.	Самостоятельная работа «Повторение. Химическая связь. Типы химических реакций» Важнейшие классы неорганических и органических веществ
8.	8	Растворение как физико-химический процесс. Тепловые эффекты при растворении. Истинные и коллоидные растворы.. Способы выражения концентрации веществ Демонстрация 3. Приготовление раствора заданной молярной концентрации Демонстрация 4. Кислотно-основное титрование Демонстрация 5. Тепловые эффекты при растворении концентрированной серной кислоты и нитрата аммония
9.	9	Дисперсные системы. Эффект Тиндаля. Золь, гель. Синерезис Демонстрация 6. Различные примеры дисперсных систем Демонстрация 7. Эффект Тиндаля Лабораторный опыт 2. Прохождение света через истинный и коллоидный растворы
10.	10.	Электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена и условия их протекания. Сильные и слабые электролиты. Диссоциация воды. Водородный показатель. Качественные реакции.

№ п/п	№ в теме	Содержание урока
		<p>Гидролиз солей</p> <p>Лабораторный опыт3. Реакции ионного обмена</p> <p>Лабораторный опыт4. Изучение кислотности среды растворов солей</p> <p>Лабораторный опыт5. Полный необратимый гидролиз солей</p>
11.	11.	<p>Самостоятельная работа «Повторение. Реакции ионного обмена»</p> <p>Скорость химических реакций, её зависимость от различных факторов. Энергия активации.</p> <p>Гомогенный и гетерогенный катализ</p> <p>Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Принцип ЛеШателье</p>
12.	12.	Решение тренировочных упражнений
13.	13.	Контрольная работа 1 Повторение и углубление знаний
Тема 2. Основные положения органической химии (4ч)		
14.	1.	<p>Предмет органической химии. Источники органических соединений. Сравнение органических и неорганических соединений. Особенности органических соединений: изомерия, гомология</p> <p>Электронное строение атома углерода. Четырехвалентность углерода. Образование цепей и циклов</p> <p>Теория химического строения органических соединений. Физико-химические методы определения структуры молекул. Структурная и пространственная изомерия</p> <p>Электронные эффекты (индуктивный и мезомерный) в молекулах органических соединений</p> <p>Важнейшие классы органических соединений. Понятие функциональной группы. Основы номенклатуры</p> <p>Демонстрация 1. Модели органических соединений</p> <p>Демонстрация 2. Образцы органических соединений различных классов</p>
15.	2.	<p>Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной связи. Типы реагирующих частиц (свободные радикалы, катионы, анионы). Электрофилы и нуклеофилы. Типы химических реакций в органической химии: замещение, присоединение, отщепление, окисление, восстановление.</p> <p>Формы записи уравнений органических реакций</p> <p>Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Механизмы реакций с участием органических веществ (S_R, S_E, S_N1, S_N2, A_E).</p>
16.	3.	Практическая работа 1. Изготовление моделей молекул органических веществ
17.	4.	Практическая работа 2. Определение водорода, углерода, кислорода и хлора в органических соединениях.
Тема 3. Углеводороды(39 ч)		
18.	1.	<p>Алканы. Строение алканов. sp^3-Гибридизация. Изомерия. Номенклатура</p> <p>Лабораторный опыт1. Построение моделей молекул изомеров гексана.</p>
19.	2.	<p>Химический диктант «Гомологический ряд метана»</p> <p>Физические и химические свойства алканов. Хлорирование, бромирование и нитрование алканов. Радикальный механизм замещения</p> <p>Демонстрация 1. Агрегатное состояние алканов в зависимости от молярной массы (бутан, гексан, парафин)</p> <p>Демонстрация 2. Несмешиваемость гексана с водой, сравнение плотности гексана и воды</p> <p>Демонстрация 3. Растворение парафина в гексане</p> <p>Лабораторный опыт2. Взаимодействие гексана с бромной водой на свету</p>
20.	3.	<p>Дегидрирование, изомеризация, ароматизация алканов. Крекинг. Горение и каталитическое окисление алканов</p> <p>Демонстрация 5. Горение бутана</p>

№ п/п	№ в теме	Содержание урока
		Задача на вывод формулы по процентному содержанию элементов
21.	4.	Самостоятельная работа «Номенклатура и изомерия алканов» Получение и применение алканов
22.	5.	Циклоалканы. Строение. Изомерия. Номенклатура.
23.	6.	Самостоятельная работа «Химические свойства, получение алканов» Особенности химических свойств циклопропана и циклобутана. Получение циклоалканов
24.	7.	Решение тренировочных упражнений
25.	8.	Семинар «Предельные углеводороды»
26.	9.	Решение тренировочных упражнений
27.	10.	Алкены. Строение алкенов. Природа двойной связи, sp^2 -гибридизация. Изомерия (структурная и пространственная). Номенклатура Демонстрация 6. Модели <i>цис</i> - и <i>транс</i> -изомеров бутена-2 Лабораторный опыт 3. Построение моделей <i>цис</i> - и <i>транс</i> -изомеров бутена-2
28.	11.	Физические и химические свойства алкенов. Гидрирование алкенов. Реакции присоединения (галогенов, галогеноводородов, воды). Правило Марковникова. Электрофильный механизм реакций присоединения Демонстрация 8. Обесцвечивание раствора брома в тетрахлорметане при добавлении алкена (гексен, стирол)
29.	12.	Химический диктант «Гомологический ряд этилена» Окисление перманганатом калия в различных условиях. Горение. Полимеризация. Получение и применение алкенов Демонстрация 7. Обесцвечивание водного раствора перманганата калия при добавлении алкена (гексен, стирол) Демонстрация 9. Обнаружение алкенов в бензине и керосине Демонстрация 10. Демонстрация полиэтилена и полипропилена.
30.	13.	Задача на вывод формулы по продуктам сгорания Решение тренировочных упражнений
31.	14.	Самостоятельная работа «Номенклатура, изомерия алкенов» Практическая работа 3. Получение этилена и изучение его свойств
32.	15.	Алкины. Строение алкинов. Природа тройной связи, sp -гибридизация. Изомерия. Номенклатура
33.	16.	Физические и химические свойства алкинов. Присоединение галогенов, галогеноводородов, воды. Сравнение реакционной способности алкинов и алкенов в реакциях присоединения. Димеризация и тримеризация ацетилена. Взаимодействие терминальных алкинов с основаниями. Горение ацетилена Демонстрация 12. Обесцвечивание бромной воды и водного раствора перманганата калия при пропускании ацетилена
34.	17.	Получение и применение алкинов Демонстрация 11. Получение ацетилена из карбида кальция
35.	18.	Решение тренировочных упражнений
36.	19.	Решение тренировочных упражнений
37.	20.	Диены. Изомерия и номенклатура. Строение сопряженных диенов
38.	21.	Физические и химические свойства 1,3-диенов. 1,2- и 1,4-присоединение галогенов и галогеноводородов. Полимеризация. Получение диенов Демонстрация 13. Демонстрация каучука, резины
39.	22.	Решение тренировочных упражнений

№ п/п	№ в теме	Содержание урока
40.	23.	Семинар «Алкены. Алкины.»
41.	24.	Решение тренировочных упражнений
42.	25.	Контрольная работа 2
43.	26.	Арены. Строение бензольного ядра. Изомерия и номенклатура гомологов бензола Демонстрация 14. Модели циклов разных размеров
44.	27.	Физические и химические свойства бензола. Нитрование, галогенирование, алкилирование. Механизм реакций электрофильного замещения в бензоле Демонстрация 15. Смешивание бензола с водой. Растворимость в бензоле неорганических веществ (бром, перманганат калия). Растворимость в бензоле органических веществ (этанол, бром)
45.	28	Ориентирующее действие заместителей в бензольном кольце в реакциях замещения
46.	29	Гидрирование и радикальное хлорирование бензола
47.	30.	Реакции гомологов бензола с участием боковых цепей (галогенирование, окисление) Демонстрация 17. Получение стирола из полистирола и изучение его свойств
48.	31	Решение тренировочных упражнений
49.	32.	Получение и применение ароматических углеводов. Источники углеводов
50.	33.	Нефть, газ, уголь Демонстрация 16. Демонстрация образцов нефти, угля
51.	34.	Переработка нефти: ректификация, крекинг, риформинг, пиролиз
52.	35.	Синтез-газ и его получение. Реакция Фишера–Тропша
53.	36	Решение тренировочных упражнений
54.	37.	Семинар «Ароматические углеводороды. Источники углеводов»
55.	38	Решение тренировочных упражнений
56.	39.	Контрольная работа 3
Тема 4. Галогенпроизводные углеводородов (алифатические и ароматические) (5 ч)		
<ul style="list-style-type: none"> Учебник: Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Лунин В.В., Дроздов А.А., Теренин В.И. Химия. 11 класс. Профильный уровень. - М.: Дрофа, 2009. 		
57.	1.	Галогенпроизводные алифатических и ароматических углеводородов. Строение. Изомерия. Номенклатура
58.	2.	Физические и химические свойства. Природа связи углерод–галоген. Замещение галогена на гидроксильную группу в галогеналканах и галогенаренах. Нуклеофильное замещение Демонстрация 1. Щелочной гидролиз бромэтана
59.	3.	Синтез аминов, нитрилов, нитросоединений. Дегидрогалогенирование. Правило Зайцева
60.	4.	Синтез алканов реакцией Вюрца. Получение галогенпроизводных. Галогенирование бензола и его производных Значение галогенпроизводных в органическом синтезе Лабораторный опыт 1. Качественное определение хлора в органическом соединении
61.	5.	Итоговый контроль по теме. Самостоятельная работа
Тема 5. Кислородсодержащие соединения (36 ч)		
62.	1.	Спирты. Строение. Атомность. Изомерия. Номенклатура. Одноатомные спирты. Физические свойства Демонстрация 1. Растворимость различных спиртов в воде (этанол, пентанол, этиленгликоль, глицерин)
63.	2.	Химические свойства. Взаимодействие с щелочными металлами. Замещение гидроксильной

№ п/п	№ в теме	Содержание урока
		группы на галоген. Внутримолекулярная и межмолекулярная дегидратация спиртов Демонстрация 2. Реакция этилового и пентилового спирта с натрием
64.	3.	Взаимодействие спиртов с неорганическими и органическими кислотами. Окисление первичных и вторичных спиртов Демонстрация 3. Окисление этанола оксидом меди (II) Демонстрация 4. Окисление этанола дихроматом калия в серной кислоте
65.	4.	Получение: гидратация алкенов, гидролиз галогеналканов, брожение сахаров. Применение спиртов
66.	5	Решение тренировочных упражнений
67.	6.	Практическая работа 4. Получение бромэтана
68.	7.	Многоатомные спирты: этиленгликоль, глицерин. Получение. Особенности химического поведения
69.	8.	Качественная реакция на многоатомные спирты (образование хелатных комплексов при взаимодействии с гидроксидом меди). Применение Лабораторный опыт1. Взаимодействие глицерина с гидроксидом меди
70.	9.	Решение тренировочных упражнений
71.	10.	Семинар «Спирты»
72.	11.	Решение тренировочных упражнений
73.	12.	Фенолы. Строение фенола. Номенклатура замещенных фенолов. Физические и химические свойства. Взаимное влияние бензольного ядра и гидроксильной группы Демонстрация 5. Растворение фенола в воде и щелочи
74.	13.	Кислотность (сравнение со спиртами). Реакции бензольного кольца. Качественные реакции фенола Демонстрация 6. Цветная реакция фенола с хлоридом железа (III) Демонстрация 7. Реакция фенола с бромной водой Лабораторный опыт2. Свойства фенола
75.	14.	Решение тренировочных упражнений
76.	15.	Альдегиды и кетоны. Строение карбонильной группы. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Физические и химические свойства
77.	16.	Восстановление и окисление карбонильной группы. Качественные реакции на альдегиды. Присоединение по карбонильной группе. Понятие о енольной форме, кето-енольная таутомерия Лабораторный опыт3. Окисление бензальдегида на воздухе Лабораторный опыт4. Галоформная реакция Лабораторный опыт5. Реакция «серебряного зеркала» с формалином
78.	17.	Решение тренировочных упражнений
79.	18.	Получение и применение карбонильных соединений
80.	19	Промежуточный контроль знаний по теме. Тестирование
81.	20.	Карбоновые кислоты. Строение карбоксильной группы. Номенклатура. Изомерия
82.	21.	Предельные одноосновные карбоновые кислоты. Физические и химические свойства Лабораторный опыт6. Свойства муравьиной кислоты
83.	22.	Решение тренировочных упражнений
84.	23.	Получение карбоновых кислот окислением органических соединений
85.	24	Практическая работа 5. Получение уксусной кислоты
86.	25	Сложные эфиры. Реакция этерификации. Гидролиз сложных эфиров Лабораторный опыт7. Свойства мыла

№ п/п	№ в теме	Содержание урока
87.	26.	Решение тренировочных упражнений
88.	27.	Практическая работа 6. Получение сложных эфиров (этилацетата, изоамилацетата)
89.	28.	Функциональные производные кислот: хлорангидриды, ангидриды, амиды, нитрилы
90.	29	Получение, взаимные превращения и гидролиз
91.	30.	Решение тренировочных упражнений
92.	31.	Практическая работа 7. Экспериментальное решение задач по теме «Кислородсодержащие органические соединения»
93.	32.	Решение тренировочных упражнений
94.	33.	Контрольная работа 4
95.	34.	Решение тренировочных упражнений
96.	35.	Семинар «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры»
97.	36.	Анализ оценки и коррекции знаний учащихся
Тема 6. Азотсодержащие соединения (12 ч)		
98.	1.	Нитросоединения. Получение из алкилгалогенидов, аренов
99.	2.	Амины. Строение, номенклатура, изомерия. Получение -алкилирование аммиака и восстановление нитросоединений. Физические и химические свойства аминов. Основность.
100.	3.	Получение аминов
101.	4.	Анилин
102.	5.	Сравнение алифатических и ароматических аминов. Реакция азосочетания. Дiazосоединения Демонстрация 1. Растворение анилина в воде и соляной кислоте Демонстрация 2. Окисление анилина раствором дихромата калия Лабораторный опыт 1. Качественная реакция на анилин
103.	6.	Решение тренировочных упражнений
104.	7.	Гетероциклы. Понятие о насыщенных и ароматических гетероциклах. Шести- и пятичленные ароматические гетероциклы: пиридин, пиримидин
105.	8.	Пятичленные ароматические гетероциклы: пиррол, имидазол
106.	9.	Сравнение свойств пиррола и пиридина: ароматичность, кислотно-основные свойства
107.	10.	Решение тренировочных упражнений
108.	11.	Семинар «Азотсодержащие соединения»
109.	12	Итоговый контроль по теме
Тема 7. Биологически активные вещества (20 ч)		
110.	1.	Углеводы. Классификация углеводов (моно- и полисахариды). Строение и классификация моносахаридов. Глюкоза, фруктоза, рибоза, дезоксирибоза- примеры моносахаридов.
111.	2.	Химические свойства альдегидспиртов на примере глюкозы. Открытая и циклическая формы. Восстановление и окисление карбонильной группы. Реакции гидроксильных групп Демонстрация 1. Серебрение стеклянной посуды взаимодействием глюкозы и аммиачного раствора оксида серебра Лабораторный опыт 1. Взаимодействие глюкозы с аммиачным раствором оксида серебра. Лабораторный опыт 2. Реакция глюкозы с гидроксидом меди.
112.	3.	Решение тренировочных упражнений
113.	4	Решение тренировочных упражнений
114.	5.	Сахароза - пример невосстанавливающего дисахарида. Мальтоза, лактоза, целлобиоза-восстанавливающие дисахариды Лабораторный опыт 1. Взаимодействие сахарозы с аммиачным раствором оксида серебра Лабораторный опыт 3. Гидролиз сахарозы.

№ п/п	№ в теме	Содержание урока
115.	6.	Полисахариды - крахмал, целлюлоза, гликоген. Строение, химические свойства. Образование сложных эфиров целлюлозы. Гидролиз полисахаридов Лабораторный опыт 4. Приготовление крахмального клейстера Лабораторный опыт 5. Реакция крахмала с иодом Лабораторный опыт 6. Гидролиз крахмала
116.	7.	Решение тренировочных упражнений
117.	8.	Решение тренировочных упражнений
118.	9.	Семинар «Углеводы»
119.	10.	Жиры - сложные эфиры глицерина. Омыление и гидрогенизация жиров. Мыла
120.	11.	Решение тренировочных упражнений
121.	12.	Аминокислоты. Изомерия, номенклатура, классификация. Природные аминокислоты Демонстрация 2. Образцы аминокислот (коллекция)
122.	13.	Получение, физические и химические свойства. Амфотерность. Биологическая роль α -аминокислот Лабораторный опыт 7. Получение комплекса глицина с медью (II)
123.	14.	Белки. Строение. Пептидная связь. Первичная, вторичная, третичная, четвертичная структура белков. Классификация Демонстрация 3. Плакаты, иллюстрирующие первичную, вторичную, третичную и четвертичную структуру белков, строение нуклеиновых кислот
124.	15.	Химические свойства: гидратация, денатурация. Цветные реакции белков. Каталитические свойства ферментов Лабораторный опыт 8. Денатурация белка Лабораторный опыт 9. Цветные реакции белков Лабораторный опыт 10. Обнаружение азота и серы в белке
125.	16	Нуклеиновые кислоты. Строение. ДНК, РНК
126.	17	Нуклеотиды, нуклеозиды. Пуриновые и пиримидиновые основания в составе нуклеиновых кислот
127.	18.	Лактим-лактимная таутомерия. Двойная спираль. Биологическая роль нуклеиновых кислот
128.	19	Решение тренировочных упражнений
129.	20	Контрольная работа 5
Тема 8. Синтетические высокомолекулярные вещества и полимерные материалы на их основе (11 ч)		
130.	1.	Общие понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Классификация высокомолекулярных соединений. Линейная, разветвлённая и пространственная структура полимеров. Особенности полимерного состояния вещества. Аморфное и кристаллическое состояние полимеров. Зависимость свойств полимеров от их строения Демонстрация 1. Образцы пластмасс
131.	2.	Способы получения полимеров: полимеризация, сополимеризация, полимеризация с раскрытием цикла, поликонденсация. Классификация пластмасс. Термопластичные полимеры (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол, полиметилметакрилат). Термореактивные полимеры (фенолформальдегидные смолы). Наполненные пластмассы Демонстрация 2. Сравнение отношения к нагреванию термопластичных и термореактивных полимеров Демонстрация 3. Полимеризация стирола Демонстрация 4. Деполимеризация стирола Демонстрация 5. Полимеризация метилметакрилата

№ п/п	№ в теме	Содержание урока
		Демонстрация 6. Деполимеризация метилметакрилата
132.	3.	Синтетические каучуки, их специфические свойства и применение Стереорегулярные каучуки. Резина Демонстрация 7. Образцы каучуков и резины
133.	4.	Синтетические волокна. Полиэфирные, полиамидные, полиакрилонитрильные волокна: строение, свойства, применение Демонстрация 8. Образцы синтетических волокон. Демонстрация 9. Получение нитей из смолы лавсана
134.	5.	Решение тренировочных упражнений .Урок обобщения и повторения материала.
135.	6.	Итоговая контрольная работа
136.	7.	Анализ оценки и коррекции знаний учащихся. Итоговый урок

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 КЛАСС

углубленный уровень

(4 ч в неделю, 136 ч)

Учебник В.В.Еремин, Н.Е.Кузьменко, В.В.Лунин и др. Химия 10 класс, углубленный уровень,
М.: Дрофа, 2019

№ п/п	№ в теме	Содержание урока
	1.	Важнейшие классы неорганических и органических веществ, их краткая характеристика, свойства.
	2.	Атомно-молекулярное учение. Атом. Изотопы. Волновые свойства электрона. Орбитали, энергетические уровни и подуровни. Строение электронных оболочек атомов.
3.	3	Периодический Закон и Периодическая Система химических элементов Д.И. Менделеева. Изменение кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов, а также характера летучих водородных соединений при движении по периоду и группе. Длинная форма Периодической Системы. s-, p-, d-, f-элементы.
4.	4	Химическая связь, ее основные характеристики.
5.	5	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Самостоятельная работа «Периодический закон. Химическая связь»
6.	6	Дисперсные системы. Демонстрация 1. Различные примеры дисперсных систем.
7.	7	Комплексные соединения, их классификация, строение, свойства Демонстрация 2. Получение комплексных соединений меди.
8.	8	Контрольная работа 1 «Повторение и углубление знаний»
Тема 2. Химия неметаллов (41 ч)		
9.	1.	Классификация простых веществ. Водород. Положение водорода в Периодической Системе. Демонстрация 1. Получение водорода Демонстрация 2. Горение водорода на воздухе и в хлоре Демонстрация 3. Взрыв гремучего газа
10.	2.	Изотопы водорода. Свойства, получение и применение водорода. Топливные элементы. Водородная энергетика. Гидриды - соединения металлов с водородом. Демонстрация 4. Диффузия водорода через пористую перегородку Демонстрация 5. Восстановление оксида меди водородом Задача 10 стр.90
11.	3.	Самостоятельная работа «Водород» Галогены. Общая характеристика подгруппы. Задание 5 стр.98
12.	4.	Хлор - получение, физические и химические свойства (взаимодействие с простыми

№ п/п	№ в теме	Содержание урока
		<p>веществами, водой, растворами щелочей, бромидом натрия, йодом), применение. Хлорная вода и ее изменение на свету.</p> <p>Демонстрация 6. Горение свечи в хлоре Демонстрация 7. Горение сурьмы, железа, фосфора в хлоре (видео)</p> <p>Демонстрация 8. Отбеливающее действие хлорной воды и гипохлоритов</p> <p>Демонстрация 9. Разложение хлорной воды на свету</p> <p>Лабораторный опыт 2. Получение хлора (видеоопыт в пробирке)</p>
13.	5.	Кислородные соединения хлора. Бертолетова соль. Хлорная известь
14.	6.	<p>Хлороводород - получение, физические и химические свойства, применение. Соляная кислота и ее соли.</p> <p>Качественная реакция на галогенид-ионы (хлорид, бромид, иодид)</p> <p>Лабораторный опыт 4. Качественные реакции на галогенид-ионы(видеоопыт)</p> <p>№ 3(б), 10 (б) стр 110</p>
15.	7.	<p>Фтор - самый сильный окислитель. Действие фтора на воду и оксид кремния (IV). Фтороводород и плавиковая кислота. Фториды</p> <p>Бром и иод. Сравнение химических свойств хлора, брома и иода. Взаимное вытеснение галогенов из растворов их солей</p> <p>Демонстрация 10. Взаимодействие алюминия с бромом и иодом (видео)</p> <p>Лабораторный опыт 5. Окислительные свойства бромной воды (видеоопыт)</p> <p>Лабораторный опыт 6. Взаимное вытеснение галогенов из растворов их солей(видеоопыт)</p>
16.	8.	Решение тренировочных упражнений. Самостоятельная работа по теме «Галогены»
17.	9.	Решение задач по теме «Галогены». Инструктаж по БЖ
18.	10	<p>Подгруппа кислорода. Общая характеристика. Кислород. Озон - аллотропная модификация кислорода. Получение озона, его свойства и применение. Качественная реакция на озон. Соединения кислорода и озона</p> <p>Демонстрация 11. Получение озона и изучение его свойств (видео)</p>
19.	11	<p>Сера. Нахождение в природе. Физические свойства. Аллотропия (ромбическая, моноклинная, пластическая сера). Взаимодействие серы с металлами, неметаллами, растворами щелочей и сульфита натрия. Получение и применение серы</p> <p>Демонстрация 12. Плавление серы, получение моноклинной и пластической серы (видеоопыт).</p> <p>Демонстрация 13. Горение серы в кислороде(видеоопыт)</p>
20.	12	<p>Сероводород - получение, кислотные и восстановительные свойства. Токсичность сероводорода. Сульфиды и гидросульфиды. Обжиг сульфидных руд</p> <p>Демонстрация 14. Получение сероводорода (видеоопыт)</p> <p>Демонстрация 15. Определение сероводорода бумажкой, смоченной раствором нитрата свинца(видеоопыт)</p> <p>Демонстрация 16. Горение сероводорода (видеоопыт)</p> <p>Демонстрация 17. Осаждение сульфидов металлов(видеоопыт)</p>
21.	13	Сернистый газ - оксид серы (IV). Методы получения. Сернистая кислота и ее свойства

№ п/п	№ в теме	Содержание урока
.	.	(кислотные, восстановительные, окислительные). Отбеливающее действие сернистого газа и сульфитов. Окисление сернистого газа Демонстрация 18. Отбеливающее действие сернистого газа (видеоопыт) Демонстрация 19. Обесцвечивание сернистым газом раствора перманганата калия. (видеоопыт) Демонстрация 20. Пропускание сернистого газа через известковую воду(видеоопыт)
22.	14.	Серный ангидрид и серная кислота. Различие химических свойств разбавленных и концентрированных растворов серной кислоты. Реакции концентрированной серной кислоты с металлами и неметаллами (уголь, сера, фосфор). Водоотнимающее действие концентрированной серной кислоты. Олеум Демонстрация 21. Взаимодействие меди с концентрированной серной кислотой(видеоопыт) Демонстрация 22. Почернение бумаги при действии концентрированной серной кислоты (видеоопыт) Демонстрация 23. Обезвоживание медного купороса
23.	15.	Соли серной кислоты. Качественная реакция на сульфат-ион. Термическая устойчивость сульфатов Лабораторный опыт 7. Качественная реакция на сульфит- и сульфат-ион Лабораторный опыт 8. Определение примеси сульфата в сульфите (видеоопыт)
24.	16.	Решение задач по теме «Халькогены».
25.	17.	Решение тренировочных упражнений
26.	18.	Контрольная работа 2 «Галогены. Подгруппа кислорода»
27.	19.	Анализ контрольной работы. Подгруппа азота. Общая характеристика. Азот. Причина низкой реакционной способности азота. Проблема связывания молекулярного азота. Физические и химические (реакции с литием, магнием, кислородом, водородом) свойства азота Демонстрация 24. Получение азота нагреванием раствора, содержащего нитрит натрия и хлорид аммония(видеоопыт)
28.	20.	Решение тренировочных упражнений
29.	21.	Аммиак - строение молекулы, физические свойства, получение. Химические свойства аммиака (аммиак - донор, аммиак - восстановитель, аммиак - кислота). Водный раствор аммиака как слабое основание Различные теории кислот и оснований (Аррениуса, Бренстеда–Лоури, Льюиса)
30.	22.	Соли аммония и их свойства (термическое разложение, взаимодействие с щелочами). Аммиачная селитра как удобрение и окислитель Демонстрация 25. Разложение нитрата аммония (видеоопыт) Лабораторный опыт 9. Термическое разложение хлорида аммония(видеоопыт)
31.	23.	. Получение аммиака и изучение его свойств.
32.	24.	Оксиды азота - общая характеристика. Оксид азота (II) и его окисление до оксида

№ п/п	№ в теме	Содержание урока
		азота (IV). Димеризация оксида азота (IV) Демонстрация 26. Получение оксида азота (II) и его окисление на воздухе (видеоопыт) Демонстрация 27. Димеризация оксида азота (IV) (видеоопыт)
33.	25	Самостоятельная работа «Аммиак» Азотистый ангидрид и азотистая кислота. Окислительно-восстановительная двойственность нитритов
34.	26	Азотный ангидрид и азотная кислота. Особенности взаимодействия азотной кислоты с металлами. Зависимость глубины восстановления нитрат-иона от активности металла и концентрации кислоты. Реакции азотной кислоты с неметаллами Получение и применение азотной кислоты Демонстрация 28. Получение дымящей азотной кислоты и испытание ее отношения к скипидару, горящей лучине (видеоопыт) Демонстрация 29. Взаимодействие меди с разбавленной азотной кислотой (видеоопыт) Лабораторный опыт 10. Свойства разбавленного раствора азотной кислоты (видеоопыт)
35.	27	Термическая устойчивость нитратов. Калийная селитра и ее применение. «Царская водка» Демонстрация 30. Взаимодействие расплавленной калийной селитры с углем (видеоопыт) Демонстрация 31. Разложение нитрата свинца(видеоопыт)
36.	28	Решение тренировочных упражнений
37.	29	Фосфор. Аллотропия фосфора (белый, красный, черный). Взаимодействие фосфора с металлами, неметаллами, растворами щелочей. Применение фосфора. Фосфиды, фосфин Демонстрация 32. Получение белого фосфора из красного (видеоопыт) Демонстрация 33. Взаимодействие фосфора с иодом (видеоопыт) Демонстрация 34. Свечение белого фосфора в темноте(видеоопыт)
38.	30	Оксид фосфора (V) и фосфорные кислоты. Ортофосфаты, метафосфаты, пирофосфаты. Качественная реакция на ортофосфат-ион. Низшие кислоты фосфора (фосфористая, фосфорноватистая) Демонстрация 35. Взаимодействие фосфорного ангидрида с водой Лабораторный опыт 11. Качественная реакция на фосфат-ион(видеоопыт)
39.	31	Решение задач по теме «Элементы подгруппы азота».
40.	32	Самостоятельная работа «Элементы подгруппы азота». Решение тренировочных упражнений
41.	33	Подгруппа углерода. Углерод. Аллотропия углерода - алмаз, графит, карбин, фуллерены. Получение искусственных алмазов. Стеклоуглерод. Уголь. Химические свойства углерода (реакции с металлами, неметаллами, оксидами металлов). Уголь как восстановитель в народном хозяйстве
42.	34	Угарный газ - получение, физические и химические (реакции с оксидами металлов, с кислородом) свойства. Токсичность угарного газа. Углекислый газ Демонстрация 36. Горение угарного газа (видеоопыт)

№ п/п	№ в теме	Содержание урока
		Демонстрация 37. Пропускание углекислого газа через известковую воду. Переливание углекислого газа из одного сосуда в другой Демонстрация 38. Тушение пламени углекислым газом(видеоопыт)
43.	35	Карбонаты и гидрокарбонаты - соли угольной кислоты. Термическая устойчивость карбонатов. Карбонат кальция - кальцит и арагонит. Гипс и его разновидности Лабораторный опыт 12. Свойства мрамора (прокаливание на пламени спиртовки, действие кислот). (видеоопыт)
44.	36	Решение тренировочных упражнений Задача на тепловой эффект реакции
45.	37	Кремний - основа полупроводниковой техники. Физические и химические свойства кремния. Кремнезем (оксид кремния (IV)) и его природные формы. Силикагель Демонстрация 39. Получение кремния восстановлением кремнезема магнием (видеоопыт)
46.	38	Силикаты и алюмосиликаты. Глина, полевой шпат, слюда. Выветривание. Химические свойства оксида кремния (IV) - реакции с щелочами, углем, металлами. Сравнение строения углекислого газа и кремнезема. Растворимое стекло. Кремниевые кислоты Демонстрация 40. Неорганический сад (видеоопыт) Лабораторный опыт 13. Получение золя и геля кремниевых кислот(видеоопыт)
47.	39	Бор. Акцепторный характер некоторых соединений бора. Особенности электролитической диссоциации борной кислоты. Бура Демонстрация 41. Свойства борной кислоты (окрашивание пламени, реакция с щелочью) (видеоопыт)
48.	40	Решение тренировочных упражнений
49.	41	Контрольная работа 3 «Подгруппа азота, углерода»
50.	1	Металлы. Строение электронных оболочек атомов металлов. Общие свойства металлов. Получение и применение металлов.
51.	2	Сплавы. Твердые растворы. Интерметаллиды №8,9, 10 стр.211
52.	3	Металлы главных подгрупп. Щелочные металлы. Общая характеристика.
53.	4	Натрий и калий – методы получения, свойства Демонстрация 1. Взаимодействие натрия и калия с водой Демонстрация 2. Плавление натрия в запаянной ампуле(видеоопыт)
54.	5	Важнейшие соединения натрия и калия - едкие щелочи, сода, поташ. Глауберова соль. Производство соды Демонстрация 3. Получение соды из поваренной соли(видеоопыт)
55.	6	Общая характеристика элементов главной подгруппы второй группы. Амфотерный характер оксида и гидроксида бериллия
56.	7	Магний - физические и химические свойства. Жженая магнезия, горькая соль. Сплавы магния и их использование в технике Лабораторный опыт 1. Взаимодействие магния с водой (видеоопыт)
57.	8	Щелочноземельные металлы - кальций, стронций, барий и радий. Сходство и различие щелочных и щелочноземельных металлов Демонстрация 4. Взаимодействие кальция с водой (видеоопыт)

№ п/п	№ в теме	Содержание урока
		Демонстрация 5. Вспышка смеси пероксида бария с магнием Лабораторный опыт 2. Окрашивание пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов(видеоопыт)
58.	9	Жесткость воды и способы ее устранения. Соединения кальция в природе и технике. Гипс. Гашеная и негашеная известь Лабораторный опыт 3. Изучение свойств жесткой воды(видеоопыт)
59.	10	Самостоятельная работа «Щелочные, щелочноземельные металлы» Алюминий - физические и химические свойства, получение, применение. Алюмотермия как метод получения металлов. Дуралюмин, силумин. Реакции алюминия с растворами кислот и щелочей. Отношение амальгамированного алюминия к воде Демонстрация 6. Взаимодействие алюминия с серой Демонстрация 7. Плавление алюминия. Удаление оксидной пленки с поверхности алюминия. Взаимодействие амальгамированного алюминия с водой. Взаимодействие алюминия с кислотами и щелочами(видеоопыт) Лабораторный опыт 4. Свойства соединений алюминия(видеоопыт) Задача 14 стр.251
60.	11	Оксид алюминия в природе. Алюмосиликаты. Бокситы. Амфотерный характер оксида и гидроксида алюминия. Соли алюминия. Алюмокалиевые квасцы. Алюминаты, полученные из раствора, и сплавление. Полный необратимый гидролиз солей алюминия и слабых двухосновных кислот
61.	12	Олово и свинец - металлы главной подгруппы четвертой группы. Физические и химические свойства, применение. Белая жезь. Свинцовый аккумулятор. Токсичность соединений свинца Демонстрация 8. Горение олова в парах брома (видеоопыт) Демонстрация 9. Осаждение иодида свинца и его перекристаллизация («золотой дождь») (видеоопыт)
62.	13	Решение задач по теме «Металлы главных подгрупп»
63.	14	Промежуточная аттестация Самостоятельная работа «Алюминий, олово и свинец»
64.	15	Переходные металлы и их особенности. Строение электронных оболочек 3d-элементов. «Проскок» электрона. Важнейшие переходные металлы. Хром - физические и химические свойства, применение.
65.	16	Изменение кислотно-основных и окислительно- восстановительных свойств соединений хрома при увеличении степени окисления. Восстановительные свойства соединений хрома (II). Амфотерный характер оксида и гидроксида хрома (III). Хроматы и дихроматы. Хромовый ангидрид. Окислительные свойства хромового ангидрида и дихромата калия. Хромовая смесь Демонстрация 10. Взаимодействие хрома с соляной кислотой. Осаждение гидроксида хрома (III), его растворение в щелочи и окисление бромной водой. Получение хромового ангидрида. Воспламенение этанола хромовым ангидридом(видеоопыт)
66.	17	Марганец - физические и химические свойства, применение. Соединения марганца (II), оксид марганца (IV). Перманганат калия. Продукты восстановления перманганат-

№ п/п	№ в теме	Содержание урока
		ионов в кислотной, нейтральной и сильнощелочной средах Демонстрация 11. Взаимодействие марганца с соляной кислотой (видеоопыт)
67.	18	Решение тренировочных упражнений
68.	19	Железо. Полиморфизм железа. Химические свойства железа - отношение к водяному пару, кислотам, кислороду воздуха, галогенам, сере. Коррозия железа и методы борьбы с ней Демонстрация 12. Получение железа из оксида алюмотермией Демонстрация 13. Горение железа в кислороде. Взаимодействие железа с серой(видеоопыт)
69.	20	Соединения железа (II). Железный купорос. Соль Мора. Окисление гидроксида железа (II) на воздухе. Соединения железа (III). Желтая и красная кровяные соли. Качественные реакции на ионы железа Лабораторный опыт 6. Осаждение гидроксида железа (II) и его окисление на воздухе (видеоопыт) Лабораторный опыт 7. Качественные реакции на ионы железа (II) и железа(III) (видеоопыт)
70.	21	Решение тренировочных упражнений
71.	22	Медь - физические и химические свойства, важнейшие сплавы (латунь и бронза), применение. Соли меди (II). Медный купорос и его применение. Действие аммиака на раствор соли меди (II). Восстановление соединений меди (II) до соединений меди (I) Демонстрация 14. Взаимодействие меди с раствором нитрата серебра (видеоопыт) Демонстрация 15. Осаждение хлорида меди (I) при восстановлении раствора сульфата меди (II) сернистым газом (видеоопыт) Демонстрация 16. Восстановление меди из оксида углем или угарным газом (видеоопыт) Лабораторный опыт 8. Осаждение гидроксида меди (II) и изучение его свойств
72.	23	Самостоятельная работа «Железо» Решение тренировочных упражнений
73.	24	Серебро - физические и химические свойства, отношение к азотной кислоте. Ляпис - нитрат серебра. Осаждение оксида серебра и его растворение под действием аммиака. Качественная реакция на ионы серебра
74.	26	Золото - благородный металл. Пробирование изделий из золотых сплавов. Отношение золота к галогенам, «царской водке»
75.	27	Цинк - физические и химические свойства, применение. Амфотерный характер оксида и гидроксида цинка Лабораторный опыт 9. Свойства гидроксида цинка
76.	28	Ртуть - жидкий при комнатной температуре металл. Важнейшие свойства, токсичность соединений. Сулема
77.	29	Решение задач по теме «Металлы побочных подгрупп»
78.	30	
79.	31	Решение тренировочных упражнений
80.	31	Контрольная работа 4 «Металлы»
81.	1	Современные представления о строении атома. Ядро атома. Нуклиды и изотопы. Радиоактивность. Реакции ядерного деления и синтеза Элементарные представления

№ п/п	№ в теме	Содержание урока
		квантовой механики. Принцип неопределенности и дуализм «волна–частица». Двойственная природа электрона
82.	2	Атомные орбитали. Волновые числа. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны. Основное и возбужденное электронные состояния атомов
83.	3	Решение тренировочных упражнений
84.	4	Современная формулировка Периодического Закона и современное состояние Периодической Системы химических элементов Д.И. Менделеева. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам
85.	5	Решение тренировочных упражнений
86.	6	Химическая связь. Типы химической связи: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая, водородная. Характеристики ковалентной связи. Валентность и степень окисления
87.	7	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Межмолекулярные взаимодействия. Типы кристаллических решеток. Зависимость свойств веществ от особенностей их кристаллической решетки Демонстрация 1. Кристаллические решетки (хлорид натрия, хлорид цезия, алмаз, иод, медь) (видеоопыт)
88.	8	Самостоятельная работа «Периодическая система химических элементов. Химическая связь» Решение тренировочных упражнений
89.	9	Элементарные понятия термодинамики: энергия, теплота, работа. Тепловой эффект химической реакции. Сохранение и превращение энергии при химических реакциях. Расчет теплового эффекта химической реакции. Термохимические уравнения.
90.	10	Закон Гесса. Понятие об энтальпии.
91.	11	Энтропия как функция состояния. Второй закон термодинамики. Энергия Гиббса
92.	12	Решение тренировочных упражнений
93.	13	Скорость химической реакции. Элементарные и сложные реакции. Энергетическая кривая химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.
94.	14	Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Уравнение Аррениуса
95.	15	Катализ. Катализаторы, их классификация и механизмы действия Лабораторный опыт 1. Каталитическое разложение пероксида водорода (гомогенный и гетерогенный катализ)
96.	16	Самостоятельная работа «Расчет теплового эффекта химической реакции. Скорость химической реакции»
97.	17	Решение тренировочных упражнений Скорость химических реакций
98.	18	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие и условия его смещения. Константа равновесия Демонстрация 2. Димеризация оксида азота (IV) (видеоопыт) Демонстрация 3. Взаимодействие иодата калия с сульфитом натрия в кислотной среде (реакция Ландольта) (видеоопыт)
99.	19	Растворы электролитов. Степень и константа диссоциации
100.	20	Решение тренировочных упражнений

№ п/п	№ в теме	Содержание урока
101.	21	Вода как слабый электролит. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Расчет рН растворов сильных и слабых электролитов Лабораторный опыт 2. Определение рН растворов сильных и слабых кислот одинаковой молярной концентрации
102.	22	Самостоятельная работа «Химическое равновесие и условия его смещения» Решение тренировочных упражнений
103.	23	Произведение растворимости Демонстрация 4. Последовательное превращение нерастворимых солей серебра как иллюстрация темы «Произведение растворимости» (видеоопыт) Демонстрация 5. Отношение сульфидов меди (II) и железа (II) к действию соляной кислоты(видеоопыт)
104.	24	Гидролиз солей
105.	25	Решение тренировочных упражнений
106.	26	Химическое равновесие
107.	28	Электродные потенциалы. Электрохимический ряд напряжений металлов Лабораторный опыт 4. Опыты по вытеснению одного металла другим из растворов солей(видеоопыт)
108.	29	Гальванические элементы. Аккумуляторы Демонстрация 6. Элемент Даниэля (видеоопыт) Демонстрация 7. Электролиз воды(видеоопыт)
109.	30	Самостоятельная работа «Окислительно-восстановительные реакции» Решение тренировочных упражнений
110.	31	Электролиз
111.	32	Коррозия металлов
112.	33	Решение тренировочных упражнений
113.	34	Контрольная работа 5 «Основы физической химии»
Тема 9. Химическое производство (6 ч)		
114.	1	Общие научные принципы организации химического производства. Промышленное получение веществ и охрана окружающей среды. «Зеленая химия» Демонстрация 1. Плакаты, иллюстрирующие важнейшие химические производства(видеоопыт)
115.	2	Производство серной кислоты
116.	3	Производство аммиака
117.	4	Производство чугуна и стали
118.	5	Принципы производства органических веществ
119.	6	Решение тренировочных упражнений Итоговый контроль по теме
Тема 10. Химия в повседневной жизни (6 ч)		
120.	1	Химия пищи. Важнейшие компоненты мясных и молочных продуктов. Приготовление кисломолочных продуктов Пищевые добавки и их виды (эмульгаторы, антиоксиданты, стабилизаторы, подсластители и др.). Примеры синтезов некоторых пищевых красителей Демонстрация 1. Этикетки на продуктах питания с перечислением калорийности

№ п/п	№ в теме	Содержание урока
		продукта, его жирности, а также с указанием различных пищевых добавок
121.	2	Лекарства. Некоторые группы лекарств (анальгетики, антибиотики, антациды, антигистаминные средства, сульфамидные препараты). Наркотики. Стероиды и их роль в организме человека. Получение лекарственных препаратов Демонстрация 2. Образцы лекарственных средств
122.	3	
123.	4	Бытовая химия. Принципы, на которых основано действие моющих средств. Понятие о поверхностно-активных веществах. Важнейшие поверхностно-активные вещества, используемые в современных моющих средствах. Синтез поверхностно-активных веществ. Отбеливатели и их типы Лабораторный опыт 1. Знакомство с моющими средствами Лабораторный опыт 2. Изучение кислотности среды растворов различных моющих средств
124.	5	Пигменты и краски. Неорганические пигменты и их производство. Лаки, олифа, эмали Природные и синтетические органические красители. Вещества, придающие характерный цвет цветам, ягодам, плодам и корнеплодам (каротиноиды, флавоноиды). Синтез важнейших красителей. Виды крашения (прямое, кислотное, кубовое) Демонстрация 3. Образцы синтетических моющих средств, отбеливателей, пигментов, красителей
125.	6	
Тема 11. Химия на службе общества (5 ч)		
126.	1	Химия в строительстве. Важнейшие строительные материалы (известь, гипс, цемент, бетон, железобетон). Процессы, происходящие при высыхании штукатурки, при затвердевании гипса, цемента и бетона. Клеи. Принципы, на которых основано действие клеящих веществ. Различные виды клеев Неорганические материалы. Металлы, композиты, полупроводниковые материалы. Стекло, керамика и ее виды (фарфор, фаянс, майолика). Оксидная керамика. Магнитные материалы. Наноматериалы Демонстрация 1. Коллекции строительных материалов, керамики, пластмасс, эластомеров, природных,
127.	2	Химия в сельском хозяйстве. Минеральные удобрения. Азотные, фосфорные, калийные, комплексные и органические удобрения. Микроэлементы. Средства защиты растений (инсектициды, гербициды и др.). Ускорители роста растений и стимуляторы роста корней. Репелленты Лабораторный опыт 2. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств
128.	4	Полимеры. Методы синтеза полимеров (полимеризация, поликонденсация). Сополимеризация. Важнейшие полимеры - полиэтилен, полипропилен, полистирол, полиметилметакрилат, полиэтилентерефталат, поливинилхлорид, тефлон, поликарбонаты, полиуретаны. Фенолформальдегидные смолы. Современные полимерные материалы. Пластики, эластомеры, волокна. Каучуки и их виды. Эбонит. Резина. Гуттаперча Искусственные и синтетические волокна. Полиамиды и полиэферы. Производство важнейших полимерных материалов Проблемы загрязнения окружающей среды. Принципы, лежащие в основе «зеленой химии»

№ п/ п	№ в те ме	Содержание урока
		Демонстрация 2. Получение лавсана(видеоопыт)
129.	5	Контрольная работа 6 по темам 10,11
130.	1	Особенности современной химии: коллективный характер науки, рост объема информации, развитие компьютерных методов. Источники химической информации: научная литература, базы данных, Интернет
131.	2	Взаимодействие химии с другими науками. Важнейшие направления современной химии: водородная энергетика, супрамолекулярная химия, нанотехнологии, молекулярное моделирование
132.	3	Решение тренировочных упражнений
133.	4	Итоговая контрольная работа
134.	5	Анализ итоговой контрольной работы
135.	6	Повторение и обобщение материала
136.	7	Повторение и обобщение материала