государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Самарской области средняя общеобразовательная школа пос. Чапаевский
муниципального района Красноармейский Самарской области

Рассмотрено на заседании МО Протокол № 1 от 24.08.2020г	Проверено Зам. директора по УВР Мастерова Л.А 25.08.2020г.	Утверждено Директор школы Приказ № 71-од от 26.08.2020г

ЭП

C=RU, O=ГБОУ СОШ пос. Чапаевский,
CN=Петровская С.Н.,
E=shkola-chapaevskaya@yandex.ru
00cd1f69e23a368511
2021.06.27 22:28:49+04'00'

.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по предмету «Химия»
10-11 классы
(углубленный уровень)

Программу составил
учитель химии
Каримов Б.С.

п. Чапаевский
2020 год

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

К личностным результатам освоения основной образовательной программы:

1) воспитание российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения 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);

2) формирование гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных
форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели
и сотрудничать для их достижения;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других
видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию
успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношениек физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности уча-стия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта экологонаправленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

К метапредметным результатам освоения основной образовательной программы:

1) 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;
2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению
различных методов познания;
4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач
с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
8) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и не-
знания, новых познавательных задач и средств их достижения;

К предметным результатам освоения основной образовательной программы
— на углубленном уровне:
1) сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;
2) сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;
3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цельисследования;
4) владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;
5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

Выпускник на углубленном уровне научится:
— раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими
естественными науками;

— сопоставлять исторические вехи развития химии с историческими периодами развития промышленности и науки для проведения анализа состояния, путей развития
науки и технологий;
— 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, оснований и солей, а также устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;
— применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
— составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
— объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной с целью определения химической активности веществ;
— характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
— характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
— приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;
— определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической
связи и активности реагентов;
— устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов ре-
акции;
— устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
— устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
— подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
— определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
— приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
— обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;

— 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;
— 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;
— 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;
— 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;
— находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;
— представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:
— 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;
— самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
— интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;
— описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;
— характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;

— прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

2. Содержание разделов и тем учебного курса. 10 класс.

Тема 1. Повторение и углублениезнаний (18ч)

Атомно-молекулярное учение. Вещества молекулярногои немолекулярного строения. Качественный и количественныйсостав вещества.

Молярная и относительная молекулярнаямассы вещества. Мольная доля и массовая доля элемента в веществе.

Строение атома. Атомная орбиталь. Правила заполненияэлектронамиатомныхорбиталей. Валентные электроны.

Периодический закон. Формулировка закона в свете современныхпредставлений о строении атома. Изменение свойств элементови их соединений в периодах и группах.

Химическая связь. Электроотрицательность. Виды химической связи. Ионная связь. Ковалентная неполярная и полярнаясвязь.

Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной полярной связи. Геометрия молекулы.

Металлическая связь. Водородная связь. Агрегатные состояния вещества.

Типы кристаллических решеток: атомная, молекулярная,ионная, металлическая.

Расчеты по формулам и уравнениям реакций. Газовые законы. Уравнение Клайперона—Менделеева.

Закон Авогадро. Закон объемных отношений. Относительная плотность газов.

Практическая работа № 1. Выполнение экспериментальных задач по теме «Реакционная способность веществ в растворах».

Классификация химических реакций по различным признакам сравнения. Изменение степени окисления элементов в соединениях.

Окислительно-восстановительные реакции. Окисление и восстановление. Окислители и восстановители. Методэлектронного баланса. Перманганат калия как окислитель.

Важнейшие классы неорганических веществ. Генетическаясвязь между классами неорганических соединений. Реакцииионного обмена. Гидролиз.pH среды.

Растворы. Способы выражения количественного составараствора: массовая доля (процентная концентрация), молярнаяконцентрация.

Коллоидные растворы. Эффект Тиндаля. Коагуляция.

Синерезис. Комплексные соединения. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Координационноечисло. Номенклатура комплексных соединений.

Контрольная работа №1 по теме «Основы химии».

Демонстрации.

1. Образцы веществ молекулярного и немолекулярного строения.
2. Возгонка иода.
3. Определение кислотности среды при помощи индикаторов.
4. Эффект Тиндаля.
5. Образование комплексных соединений переходных металлов.

Лабораторные опыты.

1. Реакции ионного обмена.
2. Свойства коллоидных растворов.
3. Гидролиз солей.
4. Получение исвойства комплексных соединений.

Тема 2. Основные понятия органической химии(14 ч)

Предмет органической химии. Особенности органических веществ. Значение органической химии.

Причины многообразия органических веществ. Углеродный скелет, его типы:циклические, ациклические. Карбоциклические и гетероциклические скелеты.

Виды связей в молекулах органических веществ:одинарные, двойные, тройные. Изменение энергии связей между атомами углерода при увеличении кратности связи.

Насыщенные и ненасыщенные соединения.

Электронное строение и химические связи атома углерода.Гибридизация орбиталей, ее типы для органических соединений: sp^3, sp^2, *sp*. Образование σ- и π-связей в молекулах органических соединений.

Основные положения структурной теории органических соединений. Химическое строение. Структурная формула. Структурная и пространственная изомерия.

Изомерия углеродногоскелета. Изомерия положения. Межклассовая изомерия. Видыпространственной изомерии. Оптическая изомерия. Оптическиеантиподы. Хиральность. Хиральные и ахиральные молекулы.

Геометрическая изомерия(*цис-, транс*-изомерия). Гомология.Гомологи. Гомологическая разность. Гомологические ряды.

Электронные эффекты. Способы записей реакций в органической химии. Схема и уравнение. Условия проведения реакций.Классификация реакций органических веществ по структурномупризнаку: замещение, присоединение, отщепление. Механизмыреакций. Способы разрыва связи углерод-углерод.

Свободныерадикалы, нуклеофилы и электрофилы.

Классификация органических веществ и реакций. Основныеклассы органических соединений.

Классификация органических соединений по функциональным группам. Электронноестроение органических веществ. Взаимное влияние атомов игрупп атомов.

Индуктивный и мезомерныйэффекты. Представление о резонансе. Номенклатура органических веществ.

Международная (систематическая) номенклатура органических веществ, ее принципы. Рациональная номенклатура. Окислениеи восстановление в органической химии.

Демонстрации. 1. Модели органических молекул.

Тема 3. Углеводороды (26ч)

А л к а н ы. Строение молекулы метана. Понятие о конформациях. Общая характеристика класса, физические и химические свойства (горение, каталитическое окисление, галогенирование, нитрование, крекинг, пиролиз). Механизм реакциихлорирования метана.

Алканы в природе. Синтетические способы получения алканов. Методы получения алканов из алкилгалогенидов (реакция Вюрца), декарбоксилированием солей карбоновых кислот и электролизом растворов солей карбоновых кислот. Применение алканов.

Ц и к л о а л к а н ы. Общая характеристика класса, физические свойства. Виды изомерии. Напряженные и ненапряженныециклы.

Химические свойства циклопропана (горение, гидрирование, присоединение галогенов, галогеноводородов, воды) ициклогексана (горение, хлорирование, нитрование).

Полученициклоалканов из алканов и дигалогеналканов.

А л к е н ы. Общая характеристика класса. Строение молекулы этилена. Физические свойства алкенов. Геометрическаяизомерияалкенов. Химические свойства алкенов. Реакции присоединения по кратной связи — гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация. **Правило Марковникова и его объяснение с точки зрения электронной теории**. Взаимодействие алкенов с бромом и хлором в газовой фазе или насвету.

Окисление алкенов (горение, окисление кислородом вприсутствии хлорида палладия, под действием серебра, окисление горячим подкисленным раствором перманганата калия, окисление по Вагнеру).

Полимеризация. Получение алкеновизалканов, алкилгалогенидов и дигалогеналканов. Применениеэтилена и пропилена.

А л к а д и е н ы. Классификация диеновых углеводородов.Сопряженные диены. Физические и химические свойства дивинила и изопрена. 1,2- и 1,4-присоединение.

Полимеризация.Каучуки. Вулканизация каучуков. Резина и эбонит. Синтез бутадиена из бутана и этанола.

А л к и н ы. Общая характеристика. Строение молекулы ацетилена. Физические и химические свойства алкинов. Реакциприсоединения галогенов, галогеноводородов, воды. Гидрирование. Тримеризация и димеризация ацетилена. Кислотные свойства алкинов с концевой тройной связью.

Ацетилиды. Окисление алкинов раствором перманганата калия. Применение ацетилена. Карбидный метод получения ацетилена. Пиролиз метана.Синтезалкиновалкилированиемацетилидов.

А р е н ы. Понятие об ароматичности. Правило Хюккеля.Бензол — строение молекулы, физические свойства. Гомологический ряд бензола. Изомерия дизамещенных бензолов на примере ксилолов.

Реакции замещения в бензольном ядре (галогенирование, нитрование, алкилирование).

Реакции присоединения к бензолу (гидрирование, хлорирование на свету).

Особенности химии алкилбензолов. Правила ориентации заместителей в реакциях замещения. Бромирование и нитрование толуола. Окисление алкилбензолов раствором перманганата калия.Галогенирование алкилбензолов в боковую цепь.

Реакция Вюрца—Фиттига как метод синтеза алкилбензолов. Стирол как пример непредельного ароматического соединения.

При р о д н ы е и с т о ч н и к и у г л е в о д о р о д о в.Природный и попутный нефтяные газы, их состав, использование. Нефть как смесь углеводородов. Первичная и вторичная переработка нефти.

Риформинг. Каменный уголь.

Практическая работа № 2. Составление моделей молекул углеводородов.

Г е н е т и ч е с к а я с в я з ь м е ж д у р а з л и ч н ы м и к л а с с а м и у г л е в о д о р о д о в. Качественные реакции нанепредельные углеводороды.

Г а л о г е н о п р о и з в о д н ы е у г л е в о д о р о д о в. Реакции замещения галогена на гидроксил, нитрогруппу, цианогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щелочи. Сравнение реакционной способности алкил-,винил-, фенил- и бензилгалогенидов. **Использование галогенпроизводных в быту, технике и в синтезе.**

Практическая работа № 3. Получение этилена и опыты с ним.

Понятие о магнийорганических соединениях. Получение алканов восстановлением иодалкановодоводородом. Магнийорганические соединения.

Контрольная работа № 2 по теме «Углеводороды».

Демонстрации.

1. Бромированиегексана на свету.
2. Горениеметана, этилена, ацетилена.
3. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде.
4. Окисление толуола раствором перманганата калия.
5. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилена —гидролизом карбида кальция.
6. Получение стирола деполимеризацией полистирола и испытание его отношения к растворуперманганата калия.

Лабораторные опыты. Составление моделей молекул алканов.Взаимодействиеалканов с бромом. Составление моделей молекул непредельных соединений.

Тема 4. Кислородсодержащие органическиесоединения (19ч)

С п и р т ы. Номенклатура и изомерия спиртов. Токсическое действие на организм метанола и этанола. Физические свойства предельных одноатомных спиртов.

Химические свойстваспиртов (кислотные свойства, реакции замещения гидроксильной группы на галоген, межмолекулярная и внутримолекулярнаядегидратация, окисление, реакции углеводородного радикала).

Алкоголяты. Гидролиз, алкилирование (синтез простыхэфировпоВильямсону). Промышленный синтез метанола. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин, их физические и химические свойства. Синтез диоксана из этиленгликоля. Токсичностьэтиленгликоля. Качественная реакция на многоатомные спирты.

Простые эфиры как изомеры предельных одноатомных спиртов.Сравнение их физических и химических свойств со спиртами. Реакция расщепления простых эфиров иодоводородом.

Ф е н о л ы. Номенклатура и изомерия. Взаимное влияниегрупп атомов на примере фенола. Физические и химическиесвойства фенола и крезолов.

Кислотные свойства фенолов всравнении со спиртами. Реакции замещения в бензольном кольце (галогенирование, нитрование). Окисление фенолов. Качественные реакции на фенол. Применение фенола.

Практическая работа № 4. Получение бромэтана.

К а р б о н и л ь н ы е с о е д и н е н и я. Электронное строение карбонильной группы. Альдегиды и кетоны. Физическиесвойства формальдегида, ацетальдегида, ацетона.

Понятие о кето-енольной таутомерии карбонильных соединений. Реакциисоединения воды, спиртов, циановодорода и гидросульфитанатрия. Сравнение реакционной способности альдегидов и кетонов в реакциях присоединения. Реакции замещения атомоводорода при α-углеродном атоме на галоген.

Полимеризацияформальдегида и ацетальдегида. *Синтез спиртов взаимодействием карбонильных соединений с реактивом Гриньяра.* Окисление карбонильных соединений. Сравнение окисления альдегидов и кетонов. Восстановление карбонильных соединений вспирты. Качественные реакции на альдегидную группу.

Реакцииальдольно-кротоновой конденсации.Особенности формальдегида. Реакция формальдегида с фенолом.*Практическая работа № 5***.** Получение ацетона.

К а р б о н о в ы е к и с л о т ы. Электронное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот на примере муравьиной, уксусной, пропионовой, пальмитиновой и стеариновой кислот.

Химические свойства карбоновыхкислот. Кислотные свойства (изменение окраски индикаторов,реакции с активными металлами, основными оксидами, основаниями, солями). Изменение силы карбоновых кислот при введении донорных и акцепторных заместителей. Взаимодействиекарбоновых кислот со спиртами (реакция этерификации). Галогенирование карбоновых кислот в боковую цепь.

Особенностимуравьиной кислоты. Важнейшие представители класса карбоновых кислот и их применение. Получение муравьиной и уксусной кислот в промышленности. Высшие карбоновые кислоты.Щавелевая кислота как представитель дикарбоновых кислот.

Представление о непредельных и ароматических кислотах. Особенности их строения и свойств. Значение карбоновых кислот.*Практическая работа № 6***.** Получение уксусной кислоты

Ф у н к ц и о н а л ь н ыеп р о и з в о д н ы ек а р б о н о в ы хк и с л о т. Получение хлорангидридов и ангидридов кислот, ихгидролиз. Получение сложных эфиров с использованием хлорангидридов и ангидридов кислот. Сложные эфиры как изомерыкарбоновых кислот. Сравнение физических свойств и реакционной способности сложных эфиров и изомерных им карбоновыхкислот.

Гидролиз сложных эфиров. Синтез сложных эфиров фенолов. Сложные эфиры неорганических кислот. Нитроглицерин. Амиды. Соли карбоновых кислот, их термическое разложение в присутствии щелочи. Синтез карбонильных соединенийразложением кальциевых солей карбоновых кислот.*Практическая работа № 7.*Получение этилацетата.

Практическая работа № 8. Решение экспериментальных задачпо теме «Кислородсодержащие органические вещества».

Контрольная работа №3 по теме «Кислородсодержащие органические вещества».

Демонстрации.

1. Взаимодействие натрия с этанолом.
2. Окисление этанола оксидом меди.
3. Горение этанола.
4. Взаимодействие *трет*-бутилового спирта с соляной кислотой.
5. Качественная реакция на многоатомные спирты.
6. Качественные реакции на фенолы.
7. Определение альдегидовпри помощи качественных реакций.
8. Окисление альдегидовперманганатом калия.
9. Получение сложных эфиров.

Лабораторные опыты.

5. Свойства этилового спирта.
6. Свойства глицерина.
7. Свойства фенола. Качественные реакции нафенолы.

8. Свойства формалина.
9. Свойства уксусной кислоты.
10. Соли карбоновых кислот.

Тема 5. Азот- и серосодержащиесоединения (6ч)

Нитросоединения. *Электронное строение нитрогруппы. Получение нитросоединений. Взрывчатые вещества.*
А м и н ы. Изомерия аминов. Первичные, вторичные и третичные амины. Физические свойства простейших аминов. Амины как органические основания. Соли алкиламмония. Алкилирование и ацилирование аминов. Реакции аминов с азотистойкислотой.
Ароматические амины. Анилин. Взаимное влияниегрупп атомов в молекуле анилина. Химические свойства анилина(основные свойства, реакции замещения в ароматическое ядро,окисление, *ацилирование*). *Диазосоединения.* Получение аминов из спиртов и нитросоединений. Применение анилина.Сероорганические соединения. Представление о сероорганических соединениях. Особенности их строения и свойств.Значениесероорганических соединений.
Г е т е р о ц и к л ы. Фуран и пиррол как представители пятичленныхгетероциклов. Электронное строение молекулы пиррола. Кислотные свойства пиррола. Пиридин как представительшестичленныхгетероциклов.
Электронное строение молекулыпиридина. Основные свойства пиридина, реакции замещения сароматическим ядром. Представление об имидазоле, пиридине,пурине, пуриновых и пиримидиновых основаниях.
Практическая работа №9. Решение экспериментальныхзадачпо теме «Азотсодержащие органические вещества».
Демонстрации.
1. Основные свойства аминов.
2. Качественные реакции на анилин.
3. Анилиновые красители.
4. Образцыгетероциклических соединений.
Лабораторные опыты. Качественные реакции на анилин.

Тема 6. Биологически активныевещества (14ч)

Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Омыление жиров. Гидрогенизация жиров.
Мылакак соли высших карбоновых кислот.
У г л е в о д ы.Моно- и дисахариды. Функции углеводов.Биологическая роль углеводов.
Глюкоза — физические свойства,линейная и циклическая формы. Реакции глюкозы (окислениеазотной кислотой, восстановление в шестиатомный спирт), качественные реакции на глюкозу. Брожение глюкозы.
Фруктозакак изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза. *Понятие о гликозидах.*
Д и с а х а р и д ы. Сахароза как представитель невосстанавливающих дисахаридов.
Мальтоза и лактоза, целлобиоза. Гидролиз дисахаридов. Получение сахара из сахарной свеклы.
П о л и с а х а р и д ы. Крахмал, гликоген, целлюлоза. Качественная реакция на крахмал. Гидролиз полисахаридов.

Нуклеиновые кислоты. Нуклеозиды. Нуклеотиды.Нуклеинове кислоты как природные полимеры.

Строение ДНКи РНК.

Гидролиз нуклеиновых кислот.

Аминокислоты как амфотерные соединения. Реакциис кислотами и основаниями. Образование сложных эфиров.Пептиды. Пептидная связь. Амидный характер пептидной связи.Гидролиз пептидов.

Белки. Первичная, вторичная и третичнаяструктуры белков. Качественные реакции на белки.

Контрольная работа № 4 по теме «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества».

Демонстрации.

1. Растворимость углеводов в воде и этаноле.
2. Качественные реакции на глюкозу.
3. Образцы аминокислот.

Лабораторные опыты. 11. Свойства глюкозы. Качественнаяреакция на глюкозу. Определение крахмала в продуктах питания. 12. Цветные реакции белков.

Тема 7. Высокомолекулярныесоединения (5ч)

Понятие о высокомолекулярных веществах. Полимеризация и поликонденсация как методы создания полимеров.Эластомеры. Природный и синтетический каучук.

Сополимеризация. Современные пластики (полиэтилен, полипропилен,полистирол, поливинилхлорид, фторопласт, полиэтилентерефталат, акрил-бутадиен-стирольный пластик, поликарбонаты).*Практическая работа № 10***.** Распознавание пластиков.

Природные и синтетические волокна (обзор).*Практическая работа № 11.*Распознавание волокон.

Демонстрации. 1. Образцы пластиков. 2. Коллекция волокон.3. Поликонденсация этиленгликоля с терефталевой кислотой.

Лабораторные опыты. 13. Отношение синтетических волоконк растворам кислот и щелочей.

11 класс (3 часа в неделю, всего 102 часа)

Тема 1. Неметаллы (31ч)

Классификация неорганических веществ.Элементы металлы и неметаллы и их положение в Периодической системе.

Водород. Получение, физические и химические свойства(реакции с металлами и неметаллами, восстановление оксидови солей). *Практическая работа №1***.** Получение водорода.

Гидриды. Топливные элементы.

Галогены. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Закономерности изменениякислительной активности галогенов в соответствии с их положением в периодической таблице. Порядок вытеснения галогенов из растворов галогенидов. *Практическая работа № 2***.** Получение хлороводорода и соляной кислоты.

Особенности химии фтора и хлора.Хлор — получение в промышленности и лаборатории, реакции сметаллами и неметаллами. Взаимодействие хлора с водой и растворами щелочей. Кислородные соединения хлора. Гипохлориты, хлорат и перхлораты как типичные окислители.

Особенностихимии брома и иода. Качественная реакция на йод. Галогеново-
дороды — получение, кислотные и восстановительные свойства.

Соляная кислота и ее соли. Качественные реакции на галогенид-ионы.

Э л е м е н т ы п о д г р у п п ы к и с л о р о д а. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ.Озон как аллотропная модификация кислорода. Получение озона. Озон как окислитель. Позитивная и негативная роль озона вокружающей среде.

Сравнение свойств озона и кислорода. Водаи пероксид водорода как водородные соединения кислорода —сравнение свойств. Пероксид водорода как окислитель и восстановитель. Пероксиды металлов.

Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы (взаимодействие с металлами, кислородом, водородом, растворами щелочей, кислотами-окислителями).

Сероводород — получение, кислотные ивосстановительные свойства. Сульфиды.

Сернистый газ как кислотный оксид. Окислительные и восстановительные свойствасернистого газа. Получение сернистого газа в промышленностии лаборатории.

Сернистая кислота и ее соли. Серный ангидрид.Серная кислота. Свойства концентрированной и разбавленнойсерной кислоты. Действие концентрированной серной кислотына сахар, металлы, неметаллы, сульфиды. Термическая устойчивость сульфатов.

Качественная реакция на серную кислоту и еесоли. *Тиосерная кислота и тиосульфаты.*

А з о т и е г ос о е д и н е н и я. Элементы подгруппы азота.Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Строение молекулы азота.

Физические и химические свойства азота. Получение азота в промышленности и лаборатории. Нитриды. Аммиак — его получение, физические и химические свойства. Основные свойства водных раствороваммиака.

***Практическая работа № 3.*Получение аммиака и изучение егосвойств.**

Соли аммония. Поведение солей аммония при нагревании. Аммиак как восстановитель. Применение аммиака.

Оксиды азота, их получение и свойства. Оксид азота(I). Окислениеоксида азота(II) кислородом. Димеризация оксида азота(IV).Азотистая кислота и ее соли. Нитриты как окислители и восстановители.

Азотная кислота — физические и химические свойства, получение. Отношение азотной кислоты к металлам и неметаллам. Зависимость продукта восстановления азотной кислотыот активности металла и концентрации кислоты. Термическаяустойчивость нитратов.

Фосфор и е г ос о е д и н е н и я.Аллотропия фосфора.Химические свойства фосфора (реакции с кислородом, галогенами, металлами, сложными веществами-окислителями, щелочами). Получение и применение фосфора.

Фосфорный ангидрид. Ортофосфорная и метафосфорная кислоты и их соли.Качественная реакция на ортофосфаты. *Разложение ортофосфорной кислоты. Пирофосфорная кислота и пирофосфаты.*

Фосфиды. Фосфин. *Хлориды фосфора. Оксид фосфора*(*III*)*,фосфористая кислота и ее соли.*

У г л е р о д. Аллотропия углерода. Сравнение строения исвойств графита и алмаза.

Фуллерен как новаямолекулярнаяформа углерода. Графен как монослой графита. Углеродные нанотрубки. **Уголь.** Активированный уголь. Адсорбция. Химические свойства угля. Карбиды.

Гидролиз карбида кальция и карбида алюминия. Карбиды переходных металлов как сверхпрочные материалы. Оксиды углерода. Образование угарного газапри неполном сгорании угля. **Уголь и угарный газ как восстановители.** Реакция угарного газа с расплавами щелочей. Синтезформиатов и оксалатов. Углекислый газ. *Практическая работа №4***.** Получение

углекислого газа.Угольная кислота и еесоли. Поведение средних и кислых карбонатов при нагревании.

К р е м н и й. Свойства простого вещества. Реакции с хлором, кислородом, растворами щелочей. Оксид кремния в природе и технике. Кремниевые кислоты и их соли. Гидролиз силикатов. Силан — водородное соединение кремния.
Б о р. Оксид бора. Борная кислота и ее соли. Бура.
Демонстрации. 1. Горение водорода. 2. Получение хлора(опыт в пробирке). 3. Опыты с бромной водой. 4. Окислительныесвойства раствора гипохлорита натрия. 5. Плавление серы.6. Горение серы в кислороде. 7. Взаимодействие железа с серой.8. Горение сероводорода. 9. Осаждение сульфидов. 10. Свойствасернистого газа. 11. Действие концентрированной серной кислоты на медь и сахарозу. 12. Растворение аммиака в воде. 13. Основные свойства раствора аммиака. 14. Каталитическое окисление аммиака. 15. Получение оксида азота(II) и его окисление навоздухе. 16. Действие азотной кислоты на медь. 17. Горение фосфора в кислороде. 18. Превращение красного фосфора вбелый иего свечение в темноте. 19. Взаимодействие фосфорного ангидрида с водой. 20. Образцы графита, алмаза, кремния. 21. Горениеугарного газа. 22. Тушение пламени углекислым газом. 23. Разложение мрамора.
Практическая работа № 5. Выполнение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».
Контрольная работа №1 по теме «Неметаллы».

Лабораторные опыты. 1. Получение хлора и изучение егосвойств. 2. Ознакомление со свойствами хлорсодержащих отбеливателей. Качественная реакция на галогенид-ионы. 3. Свойства брома, иода и их солей. Разложение пероксида водорода.Окисление иодид-ионов пероксидом водорода в кислой среде.4. Изучение свойств серной кислоты и ее солей. 5. Изучениесвойств водного раствора аммиака. 6. Свойства солей аммония.Качественная реакция на фосфат-ион. 7. Качественная реакцияна карбонат-ион. Разложение гидрокарбоната натрия. 8. Испытание раствора силиката натрия индикатором. 9. Ознакомлениес образцами природных силикатов.

Тема 2. Металлы (30ч)

Общ и й о б з о р э л е м е н т о в— м е т а л л о в. Свойства простых веществ-металлов. Металлические кристаллические решетки. Сплавы. Характеристика наиболее известныхсплавов. Получение и применение металлов.
Ще л о ч н ы е м е т а л л ы— общая характеристика подгруппы, характерные реакции натрия и калия. Свойства щелочных металлов. Получение щелочных металлов.
Сода и едкий натр — важнейшие соединения натрия.
Бериллий, магний, щелочноземельные металлы. Магний икальций, их общая характеристика на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства, применение магния, кальция и их соединений. *Практическая работа №6.*Получение горькой соли (семиводного сульфата магния).
Амфотерность оксида игидроксида бериллия. Жесткость воды и способы ее устранения.Окраска пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов.
А л ю м и н и й. Распространенность в природе, физическиеи химические свойства (отношение к кислороду, галогенам, растворам кислот и щелочей, алюмотермия). Амфотерность оксидаи

гидроксида алюминия. Соли алюминия. Полное разложениеводой солей алюминия со слабыми двухосновными кислотами.

Алюминаты в твердом виде и в растворе. Применение алюминия. *Соединения алюминия в низших степенях окисления.Практическая работа № 7***.** Получение алюмокалиевых квасцов.

О л о в о и с в и н е ц. Физические и химические свойства(реакции с кислородом, кислотами), применение. Соли олова(II) и свинца(II). Свинцовый аккумулятор.

М е т а л л ы п о б о ч н ы х п о д г р у п п. Особенностистроения атомов переходных металлов.

Х р о м. Физические свойства, химические свойства (отношение к водяному пару, кислороду, хлору, растворам кислот).Изменение окислительно-восстановительных и кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов хрома с ростом степениокисления.

Амфотерные свойства оксида и гидроксида хрома(III). Окисление солей хрома(III) в хроматы. Взаимные переходы хроматов и дихроматов. Хроматы и дихроматы как окислители.

Мар г а н е ц — физические и химические свойства (отношение к кислороду, хлору, растворам кислот). Оксид марганца(IV) как окислитель и катализатор.

Перманганат калия как окислитель. *Манганат(VI) калия и его свойства.*

Ж е л е з о. Нахождение в природе. Значение железа для организма человека. Физические свойства железа. Сплавы железа суглеродом. Химические свойства железа (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, углем, кислотами, растворами солей).

Сравнение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств гидроксида железа(II) и гидроксида железа(III). Соли железа(II) и железа(III). Методы перевода солей железа(II) в соли железа(III) и обратно. Окислительные свойства соединенийжелеза(III) в реакциях с восстановителями (иодидом, медью).Цианидные комплексы железа.*Практическая работа №10.* Получение железного купороса.

Качественные реакции на ионыжелеза(II) и (III*). Практическая работа №8.*Выполнение экспериментальныхзадач по теме «Металлы главных подгрупп».

Ме д ь. Нахождение в природе. Физические и химическиесвойства (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, кислотами-окислителями). Соли меди(II). Медный купорос. Аммиакаты меди(I) и меди(II). Получение оксида меди(I) восстановлением гидроксида меди(II) глюкозой.*Практическая работа №9.* Получение медного купороса.

С е р е б р о. Физические и химические свойства (взаимодействие с серой, хлором, кислотами-окислителями). Осаждение оксида серебра при действии щелочи на соли серебра. Аммиакаты серебра как окислители. Качественная реакция на ионысеребра.

З о л о т о. Физические и химические свойства (взаимодействие с хлором, «царской водкой». Способы выделения золота иззолотоносной породы.

Ц и н к. Физические и химические свойства (взаимодействие с галогенами, кислородом, серой, растворами кислот и щелочей). Амфотерность оксида и гидроксида цинка.

Р т у т ь. Представление о свойствах ртути и ее соединениях.

Практическая работа № 11. Выполнение экспериментальныхзадач по теме «Металлы побочных подгрупп».

Контрольная работа № 2 по теме «Металлы».

Демонстрации. 1. Коллекция металлов. 2. Коллекция минералов и руд. 3. Коллекция «Алюминий». 4. Коллекция «Железо иего сплавы» 5. Взаимодействие натрия с водой. 6. Окрашиваниепламени солями щелочных и щелочноземельных металлов.7. Взаимодействие кальция с водой. 8. Плавление алюминия.9. Взаимодействие алюминия со щелочью. 10. Взаимодействиехрома с соляной кислотой без доступа воздуха. 11. Осаждениегидроксида

хрома(III) и окисление его пероксидом водорода.12. Взаимные переходы хроматов и дихроматов. 13. Разложениедихромата аммония. 14. Алюмотермия. 15. Осаждение гидроксида железа(III) и окисление его на воздухе. 16. Выделение серебраиз его солей действием меди.

Лабораторные опыты. 10. Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов. 11. Ознакомление с минералами иважнейшими соединениями щелочных металлов. 12. Свойствасоединений щелочных металлов. 13. Окрашивание пламени солями щелочноземельных металлов. 14. Свойства магния и егосоединений. 15. Свойства соединений кальция. 16.Жесткостьводы. 17. Взаимодействие алюминия с кислотами и щелочами.18. Амфотерные свойства гидроксида алюминия. 19. *Свойстваолова, свинца и их соединений.* 20. Свойства солей хрома.21. Свойства марганца и его соединений. 22. Изучение минералов железа. 23. Свойства железа. Качественные реакции на ионыжелеза. Получение оксида меди(I). 24. Свойства меди, ее сплавови соединений. 25. Свойства цинка и его соединений.

Тема 3. Строение атома.Химическая связь (8ч)

С т р о е н и е а т о м а. Нуклиды. Изотопы.

Типы радиоактивного распада.

Термоядерный синтез. Получение новых элементов.

Ядерные реакции. Строение электронных оболочек атомов.

Представление о квантовой механике. Квантовые числа.Атомные орбитали. Радиус атома. **Электроотрицательность.**

Х и м и ч е с к а я с в я з ь. Виды химической связи. Ковалентная связь и ее характеристики (длина связи, полярность, поляризуемость, кратность связи). Ионная связь. Металлическаясвязь.

С т р о е н и е т в е р д ы х т е л. Кристаллические и аморфные тела. Типы кристаллических решеток металлов и ионных соединений.

Межмолекулярные взаимодействия. Водороднаясвязь.

Демонстрации. 1. Кристаллические решетки. 2. Модели молекул.

Тема 4. Основные закономерности протеканияхимических реакций (17ч)

Т е п л о в о й э ф ф е к т х и м и ч е с к о й р е а к ц и и.Эндотермические и экзотермические реакции.

Закон Гесса. Теплота образования вещества. Энергия связи. Понятие об энтальпии.Понятие об энтропии.

Второй закон термодинамики. Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химической реакции.

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 и ее зависимостьот природы реагирующих веществ, концентрации реагентов,температуры, наличия катализатора, площади поверхности реагирующих веществ.

Закон действующих масс.

Практическая работа №12. Скорость химической реакции.

Правило Вант-Гоффа. Понятие об энергии активации и об энергетическом профиле реакции. Гомогенный и гетерогенный катализ. Примерыкаталитических процессов в технике и в живых организмах.

Ферменты как биологические катализаторы.

О б р а т и м ы е р е а к ц и и.Химическое равновесие.

Принцип Ле-Шателье.

Константа равновесия. Равновесие в растворах.Константы диссоциации. Расчет pH растворов сильных кислот ищелочей.

Произведение растворимости.*Практическая работа №13***.** Химическое равновесие.

Р я д а к т и в н о с т и м е т а л л о в. Понятие о стандартномэлектродном потенциале и электродвижущей силе реакции. Химические источники тока: гальванические элементы, аккумуляторы и топливные элементы.

Электролиз расплавов и водныхрастворов электролитов.*Законы электролиза.*

Контрольная работа №3.*Теоретические основы химии.*

Демонстрации. 1. Экзотермические и эндотермические химические реакции. 2. Тепловые явления при растворении сернойкислоты и аммиачной селитры. 3. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворовразличных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты.4. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры.5. Разложение пероксида водорода с помощью неорганическихкатализаторов и природных объектов, содержащих каталазу.

Лабораторные опыты. Факторы, влияющие на взаимодействие металла с растворами кислот. Смещение химического равновесия при увеличении концентрации реагентов и продуктов.26. Каталитическое разложение пероксида водорода

Тема 5. Химическая технология (7ч)

О с н о в н ы е п р и н ц и п ы х и м и ч е с к о й т е х н о л о г и и.

Про и з в о д с т в о с е р н о й к и с л о т ыконтактным способом. Химизм процесса. Сырье для производства сер-
ной кислоты. Технологическая схема процесса, процессы и аппараты.

Пр о и з в о д с т в о а м м и а к а. Химизм процесса. Определение оптимальных условий проведения реакции. Принципциркуляции и его реализация в технологической схеме.

Ме т а л л у р г и я. Черная металлургия. Доменный процесс(сырье, устройство доменной печи, химизм процесса). Производство стали в кислородном конвертере и в электропечах.

О р г а н и ч е с к и й с и н т е з.*Синтезы на основе синтез-газа.* Производство метанола.

Экология и проблема охраны окружающей среды.

Зеленаяхимия.

Демонстрации. 1. Сырье для производства серной кислоты.2. Модель кипящего слоя. 3.Железная руда. 4. Образцы сплавовжелеза.

Тема 6. Химия в быту и на службеобщества (9ч)

Химия пищи. Жиры, белки, углеводы, витамины.

Пищевыедобавки, их классификация. Запрещенные и разрешенные пищевые добавки.

Лекарственные средства. Краски и пигменты.Принципы окрашивания тканей.

Химия в строительстве. Цемент, бетон. Стекло и керамика. Традиционные и современныекерамические материалы. Сверхпроводящая керамика.

Бытоваяхимия. Отбеливающие средства. Химия в сельском хозяйстве.Инсектициды и пестициды. Средства защиты растений. Репелленты.

Особенности современной науки. Методология научногоисследования.
Профессия химика. Математическая химия.
Поиск химической информации. ***Работа с базами данных.***
Контрольная работа № 4. Итоговая контрольная работа.

Демонстрации. 1. Пищевые красители. 2. Крашение тканей.3. Отбеливание тканей. 4. Керамические материалы. 5. Цветныестекла. 6. Коллекция«Топливо и его виды».
Лабораторные опыты. 27. Знакомство с моющими средствами. Знакомство с отбеливающими средствами. 28. Клеи. 29. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

ПО ХИМИИ
10 класс (3 ч в неделю, всего 102 ч)

№п/п	Тема	Кол-во часов.
1.	**ТЕМА 1. ПОВТОРЕНИЕ И УГЛУБЛЕНИЕ ЗНАНИЙ**	**18 часов**
2.	**Тема 2. Основные понятия органической химии**	**14**
3.	**Тема 3. УГЛЕВОДОРОДЫ**	**26**
4.	**Тема 4. КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ**	**19**
5.	**Тема 5. АЗОТ- И СЕРОСОДЕРЖАЩИЕ СОЕДИНЕНИЯ**	**6**
6.	**Тема 6. БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА.**	**14**
7.	**Тема 7. Высокомолекулярные соединения.**	**5**
Итого: 102 часа, из них контрольных работ-4, практических работ – 11.		

Учебно-тематический план
11 класс (3 ч в неделю, всего 102 ч)

№	Тема	Кол-во часов
Тема 1. НЕМЕТАЛЛЫ		**31**
1	Классификация простых веществ. Водород.	1
2	Галогены.	1
3	Хлор. **Лабораторный опыт 1.**Получение хлора и изучение его свойств.	1
4	Кислородные соединения хлора. **Лабораторный опыт 2.**Свойствахлорсодержащих отбеливателей.	1
5	Хлороводород. Соляная кислота.	1
6	Фтор, бром, иод и их соединения. **Лабораторный опыт 3.**Свойстваброма, иода и их солей.	1
7	**Практическая работа № 1.** Решение экспериментальных задач по теме «Галогены».	1
8	Халькогены.	1
9	Озон — аллотропная модификация кислорода.	1
10	Пероксид водорода и его производные.	1
11	Сера.	1
12	Сероводород. Сульфиды.	1
13	Сернистый газ.	1
14	Серный ангидрид и серная кислота. **Лабораторный опыт 4.**Изучениесвойств серной кислоты и ее солей.	1
15	**Практическая работа № 2.** Решение экспериментальных задач по теме «Халькогены».	1
16	Решение задач и выполнение упражнений по темам «Галогены» и «Халькогены».	1
17	Элементы подгруппы азота.	1
18	Азот.	1
19	Аммиак и соли аммония. **Лабораторный опыт 5.** Изучениесвойств водного раствора аммиака. **Лабораторный опыт 6.** Свойства солей аммония.	1
20	**Практическая работа № 3.** «Получение аммиака и изучение его свойств».	1
21	Оксиды азота.	1
22	Азотная кислота и ее соли.	1
23	Фосфор.	1
24	Фосфорный ангидрид и фосфорные кислоты.	1
25	**Практическая работа № 4.** Решение экспериментальных задач по теме «Элементы подгруппы азота».	1

26	Углерод.	1
27	Соединения углерода. **Лабораторный опыт 7.**Качественная реакция на карбонат-ион.	1
28	Кремний.	1
29	Соединения кремния. **Лабораторный опыт 8.**Испытание раствора силиката натрия индикатором. **Лабораторный опыт 9.**Ознакомление с образцами природных силикатов.	1
30	Обобщающее повторение по теме «Неметаллы».	1
31	**Контрольная работа № 1** по теме «Неметаллы».	1
Тема 2. Металлы		30
1	Свойства и методы получения металлов.	
2	Сплавы.	
3	Общая характеристика щелочных металлов. **Лабораторный опыт 10.** Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов.	1
4	Натрий и калий. **Лабораторный опыт 11.** Ознакомление с минералами и важнейшими соединениями щелочных металлов.	1
5	Соединения натрия и калия. **Лабораторный опыт 12.** Свойства соединений щелочных металлов.	1
6	Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. **Лабораторный опыт 13.** Окраска пламени соединениями щелочно-земельных металлов.	1
7	Магний и его соединения. **Лабораторный опыт 14.** Свойства магния и его соединений.	1
8	Кальций и его соединения. **Лабораторный опыт 15.** Свойства соединений кальция	1
9	Жесткость воды и способы ее устранения. **Лабораторный опыт 16.** Жесткость воды.	1
10	Алюминий — химический элемент и простое вещество. **Лабораторный опыт 17.** Свойства алюминия.	1
11	Соединения алюминия. **Лабораторный опыт 18.** Свойства соединений алюминия.	1
12	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы главных подгрупп».	1
13	**Практическая работа № 5**. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп».	1
14	Общая характеристика переходных металлов.	1
15	Хром.	1
16	Соединения хрома. Зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления металла. **Лабораторный опыт 20.**Свойства соединений хрома.	1
17	Марганец. **Лабораторный опыт 21.**Свойства марганца и его соединений.	1

18	Железо как химический элемент. **Лабораторный опыт 22.**Изучение минералов железа.	1
19	Железо — простое вещество. **Лабораторный опыт 23.**Свойства железа.	1
20	Соединения железа.	1
21	Медь. **Лабораторный опыт 24.**Свойства меди, ее сплавов и соединений.	1
22	**Практическая работа № 6.** «Получение медного купороса. Получение железного купороса».	1
23	Серебро.	1
24	Золото.	1
25	Цинк. **Лабораторный опыт 25.**Свойства цинка и его соединений.	1
26	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы побочных подгрупп».	1
27	**Практическая работа № 7.** Решение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп».	1
28	**Практическая работа № 8.** «Получение соли Мора».	1
29	Обобщающее повторение по теме «Металлы».	1
30	**Контрольная работа № 2** по теме «Металлы».	1
Тема 3. Строение атома.Химическая связь.		8
1	Ядро атома. Ядерные реакции.	1
2-3	Электронные конфигурации атомов.	2
4	Ковалентная связь и строение молекул.	1
5	Ионная связь. Строение ионных кристаллов.	1
6	Металлическая связь. Кристаллические решетки металлов.	1
7	Межмолекулярные взаимодействия.	1
8	Обобщающее повторение по теме «Строение вещества».	1
Тема 4. Основные закономерности протеканияхимических реакций		**17**
1	Тепловые эффекты химических реакций.	1
2	Закон Гесса.	1
3	Энтропия. Второй закон термодинамики.	1
4	Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химических реакций.	1
5	Решение задач по теме «Химическая термодинамика».	1
6	Скорость химической реакции. Закон действующих масс.	1
7	Зависимость скорости реакции от температуры.	1
8	Катализ. Катализаторы.	1
9	Химическое равновесие. Константа равновесия. Принцип ЛеШателье.	1

10	Принцип Ле-Шателье.	1
11-12	**Практическая работа № 9.** «Скорость химических реакций. Химическое равновесие».	2
13	Ионное произведение воды. Водородный показатель.	1
14	Химическое равновесие в растворах.	1
15	Химические источники тока. Электролиз.	1
16	Обобщающее повторение по теме «Теоретические основы химии».	1
17	**Контрольная работа № 3** по теме «Теоретические основы химии».	1
Тема 5. Химическая технология		**7**
1	Научные принципы организации химического производства.	1
2	Производство серной кислоты.	1
3	Производство аммиака.	1
4	Производство чугуна.	1
5	Производство стали.	1
6	Промышленный органический синтез.	1
7	Химическое загрязнение окружающей среды. «Зеленая» химия.	1
Тема 6. Химия в быту и на службеобщества		**9**
1	Химия пищи.	1
2	Лекарственные средства.	1
3	Косметические и парфюмерные средства.	1
4	Бытовая химия. **Лабораторный опыт 27.**Знакомство с моющими средствами.	1
5	Химия в строительстве. **Лабораторный опыт 28.** Клеи.	1
6	Химия в сельском хозяйстве. **Лабораторный опыт 29.** Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств.	1
7	Неорганические материалы.	1
8	Методология научного исследования.	1
9	Источники химической информации.	1
	Обобщающее повторение за курс 11 класса.	1
Итого: 102 часа, из них контрольных работ-3, практических работ – 9.		