

ПРИНЯТА

на заседании
педагогического совета
Протокол № 1 от 29.08.2022

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора
Приказ № 170 от 30.08.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПО ХИМИИ

Предметная область:	естественно-научные предметы
Уровень образования:	среднее общее образование
Класс:	10-11
Учебный год:	2022-2023
Разработчик(и) программы:	Бочарова Светлана Александровна

2022 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по химии углубленного уровня предметной области естественно-научные предметы для 10-11 класса составлена на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования утвержденного приказом Минобрнауки России №413 от 17.05.2012 г. (с изменениями и дополнениями)
2. Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ "Гимназия №4" г.Брянска
3. Учебного плана МБОУ "Гимназия №4" г.Брянска на 2022-2023 учебный год.
4. Примерной программой среднего общего образования по химии и авторской программы под редакцией И.В. Барышовой Химия: Методические рекомендации. Рабочие программы. Предметная линия учебников С.А. Пузакова, Н.В. Машниной, В.А. Попкова. 10 - 11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций : углубл. уровень / И.В. Барышова. — М. : Просвещение, 2017.

Рабочая программа построена по линейной схеме. В 10 классе излагается материал органической химии, а в 11 классе – общей и неорганической химии. Данный вариант программы обеспечен учебниками для общеобразовательных школ:

1. С. А. Пузаков, Н. В. Машнина, В. А. Попков : Химия. 10 класс. Углублённый уровень. Учебное пособие для общеобразовательных организаций. — М. : Просвещение, 2020.
2. С. А. Пузаков, Н. В. Машнина, В. А. Попков : Химия. 11 класс. Углублённый уровень. Учебное пособие для общеобразовательных организаций. — М. : Просвещение, 2020.

Представленный УМК выбран, потому что соответствует требованиям ФГОС ООП СОО и внесен в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации образовательных программ.

Данная программа курса химии предназначена для учащихся средних образовательных школ, которые в дальнейшем планируют поступать в вузы медицинского профиля. Поэтому в ней предусмотрено углублённое изучение таких тем химии, которые необходимы будущим студентам медицинских вузов.

Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций:

- умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою самостоятельную деятельность;
- использования элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа;
- определения сущностных характеристик изучаемого объекта; умения развёрнуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;
- оценивания и корректировки своего поведения в окружающем мире.

В углублённом курсе химии содержание образования развивается в следующих направлениях:

- формирование системы химических знаний как компонента не только естественнонаучной картины мира, но и научной картины мира;
- развитие личности, интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности;
- понимание общественной потребности в развитии химии, а также формирование отношения к химии как возможной области будущей профессиональной деятельности или деятельности, в которой химические знания имеют профилирующий статус;
- формирование навыков экспериментальной и исследовательской деятельности, успешное участия в публичном представлении результатов такой деятельности;
- возможность участия в химических олимпиадах различных уровней в соответствии с желаемыми результатами и правильной оценкой собственных возможностей;
- формирование умений безопасного обращения с веществами, используемыми в быту и производственной сфере;
- умение объяснять объекты и процессы окружающей среды, используя для этого химические знания;
- понимание ценности химического языка, как составной части речевой культуры современного специалиста высокой квалификации.

В соответствии с учебным планом гимназии на изучение химии в 10-11 классе отводится 272 часа. Рабочая программа предусматривает изучение химии в объёме 4 часов в неделю в течение двух учебных лет на углублённом уровне.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» на углубленном уровне среднего общего образования 1.1. Планируемые личностные результаты освоения учебного предмета «Химия» на углубленном уровне

Планируемыми личностными результатами в рамках освоения учебного предмета «Химия» на углубленном уровне являются:

1) в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

— принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

— неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

2) в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре:

— мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

— 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;

— экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

3) в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

— осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

— готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

— потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности.

1.2. Планируемые метапредметные результаты освоения учебного предмета «Химия» на углубленном уровне

Планируемые метапредметные результаты в рамках освоения учебного предмета «Химия» на углубленном уровне представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. Регулятивные универсальные учебные действия Выпускник научится:

— самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности жизненных ситуациях;

— оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;

— сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;

— организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

— определять несколько путей достижения поставленной цели;

— выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;

— задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

— сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;

— оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

2. Познавательные универсальные учебные действия Выпускник научится:

— критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;

— распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

— использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;

— осуществлять развернутый информационный поиск

и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

— искать и находить обобщенные способы решения задач;

— приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;

— анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;

— выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;

— выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

— менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

3. Коммуникативные универсальные учебные действия Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

1.3. Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета «Химия» на углубленном уровне

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

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 реакции;
- 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 естественнонаучной 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.

**Содержание разделов и тем учебного курса
10 класс (4 ч в неделю, всего 136 ч)**

Тема 1. Основные теоретические положения органической химии (19 ч)

Предмет органической химии.

Многообразие органических соединений. Органические вещества. Углеродный скелет молекул органических веществ. Углерод-углеродные связи. Соединения насыщенные и ненасыщенные. Кратные связи. Ациклические и циклические соединения. Молекулы с разветвленным и неразветвленным углеродным скелетом.

Функциональные группы. Монофункциональные, полифункциональные и гетерофункциональные соединения. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Изомеры.

Химические связи в молекулах органических соединений.

Гибридизация орбиталей. σ -Связь, π -связь. Первичный, вторичный, третичный и четвертичный атом углерода. Длина связи.

Общие представления о реакционной способности органических соединений.

Понятие о механизме реакции. Элементарный акт. Простые и сложные реакции. Переходное состояние. Гомолитический и гетеролитический способы разрыва связи. Радикалы. Нуклеофилы и электрофилы. Субстраты. Реагенты. Электронодонорные и электроноакцепторные заместители. Индуктивный эффект. Мезомерный эффект. Сопряженная система. Классификация реакций в органической химии: по результату (реакции замещения, присоединения, отщепления); по изменению химической природы органического вещества в ходе реакции (гидрирование, дегидрирование, гидратация, дегидратация, галогенирование, дегалогенирование, гидрогалогенирование, дегидрогалогенирование, гидролиз). Реакция электрофильного замещения. Реакция нуклеофильного замещения. Реакции радикального присоединения. Реакции электрофильного присоединения. Реакции нуклеофильного присоединения.

Демонстрации. Коллекции органических веществ и материалов и изделий из них. Модели молекул органических соединений.

Практические работы. 1. Конструирование шаростержневых моделей молекул органических соединений. 2. Определение водорода, углерода и хлора в органических соединениях.

Тема 2. Углеводороды (52 ч)

Алканы. Общая формула и гомологический ряд алканов. Качественный и количественный состав молекул алканов. Международная номенклатура органических соединений. Изомерия и номенклатура алканов. Физические свойства алканов. Химические свойства алканов. Химические реакции с участием алканов, протекающие по механизму радикального замещения: галогенирование, нитрование (реакция Коновалова), дегидрирование. Изомеризация алканов. Крекинг. Каталитическое окисление и горение алканов. Конверсия метана. Синтез-газ. Частичное окисление метана. Получение алканов: реакция Вюрца, декарбоксилирование солей уксусной кислоты, реакция Кольбе. Применение алканов. Международные коды пищевых добавок.

Алкены. Общая формула, гомологический ряд и номенклатура алкенов. sp^2 -Гибридизация орбиталей атомов углерода. Структурная и пространственная изомерия алкенов. Физические свойства алкенов. Химические свойства алкенов: реакции, протекающие по механизму электрофильного присоединения (гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация, гидрирование, дегидрирование). Правило Марковникова. Карбокатион. Качественная реакция на двойную связь (реакция Вагнера). Полимеризация алкенов. Мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации. Окисление алкенов. Вакер-процесс. Промышленные и лабораторные способы получения алкенов. Правило Зайцева. Применение алкенов.

Алкадиены. Общая формула алкадиенов. Изолированные, сопряженные и кумулированные диены. Делокализация связи. Физические свойства алкадиенов. Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование) и полимеризации. Резонансный гибрид. Натуральный и синтетические каучуки. Вулканизация. Получение и применение алкадиенов. Реакция Лебедева.

Алкины. Общая формула и гомологический ряд алкинов. Изомерия и номенклатура алкинов. sp -Гибридизация орбиталей атомов углерода. Физические свойства алкинов. Химические свойства алкинов: реакции электрофильного присоединения (галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, гидрирование). Правило Эльтекова. Ацетилениды. Димеризация и тримеризация ацетилена. Окисление алкинов перманганатом калия в различных условиях. Получение и применение алкинов.

Циклоалканы. Общая формула и гомологический ряд циклоалканов. Изомерия и номенклатура циклоалканов. Физические свойства циклоалканов. Химические свойства циклоалканов: реакции присоединения к малым циклам, реакции замещения нормальных циклов, реакции гидрирования и дегидрирования. Получение циклоалканов из дигалогеналканов. Медико-биологическое значение циклоалканов.

Арены. Критерии ароматичности. Ароматический секстет. Правило Хюккеля. Общая формула и гомологический ряд аренов. *Орто*-, *пара*-, *мета*- ксилолы. Физические свойства бензола и его гомологов. Реакции электрофильного замещения бензола (галогенирование, нитрование, алкилирование). π -Комплекс, σ -комплекс. Реакции присоединения аренов. Химические свойства гомологов бензола. Ориантанты первого и второго рода. Конденсированные и неконденсированные ароматические соединения. Получение и применение аренов.

Природные источники углеводородов. Природный газ. Нефть. Переработка нефти. Детонационная стойкость бензина. Октановое число. Риформинг. Применение нефтепродуктов. Виды твердого топлива.

Галогензамещенные углеводороды. Общая характеристика. Физические свойства. Химические свойства галогеналканов (реакции замещения и отщепления). Химические свойства галогеналкенов (реакции присоединения, замещения, полимеризации). Взаимное влияние атомов в молекулах галогензамещенных углеводородов. Продукты полимеризации галогензамещенных углеводородов: поливинилхлорид, хлоропреновый каучук, политетрафторэтилен.

Демонстрации. Агрегатное состояние алканов в зависимости от молярной массы (бутан, гексан, парафин). Несмешиваемость гексана с водой, сравнение плотности гексана и воды. Растворение парафина в гексане. Растворимость в гексане брома и перманганата калия. Бромирование алканов. Радикальное бромирование толуола.

Лабораторные опыты. 1. Построение моделей молекул алканов. 2. Построение моделей молекул алкенов. 3. Сравнение способности к окислению алканов и алкенов. 4. Сравнение способности к бромированию при обычных условиях алканов и алкенов. 5. Действие перманганата калия на бензол и толуол.

Практическая работа. 3. Получение этилена и опыты с ним.

Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения (33 ч)

Спирты. Состав спиртов. Классификация и номенклатура спиртов. Физические свойства спиртов. Межмолекулярные водородные связи и их влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства: взаимодействие со щелочными металлами, с

галогеноводородами, внутри- и межмолекулярная дегидратация, реакция этерификации, окисление. Простые и сложные эфиры. Номенклатура простых эфиров. Комплексообразование многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Получение и применение спиртов.

Фенолы. Классификация и номенклатура фенолов. Физические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами и со щелочами, бромирование, нитрование, окисление, гидрирование). Образование комплексных соединений с хлоридом железа(III) — качественная реакция на фенолы. Сравнение химических свойств одноатомных спиртов и фенола. Получение и применение фенолов. Бактерицидная активность фенолов.

Альдегиды и кетоны. Карбонильные соединения. Номенклатура и изомерия альдегидов и кетонов. Физические свойства альдегидов и кетонов. Электронное и пространственное строение карбонильной группы. Строение молекул альдегидов. Химические свойства: реакции нуклеофильного присоединения (гидратация, присоединение к альдегидам спиртов, гидросульфита натрия, циановодорода), восстановление альдегидов и кетонов, окисление альдегидов, полимеризация и поликонденсация. Полуацетали. Ацетали. Качественные реакции на альдегиды: с гидроксидом меди(II), с аммиачным раствором оксида серебра, с фуксинсернистой кислотой. Получение альдегидов и кетонов. Применение альдегидов и кетонов. Антисептическое действие формальдегида.

Карбоновые кислоты. Строение молекул карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологические ряды и общие формулы карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот. Химические свойства предельных одноосновных кислот: реакции нуклеофильного замещения, кислотные свойства. Механизм реакции этерификации. Сила галогензамещённых карбоновых кислот. Особенности химических свойств предельных двухосновных, непредельных одноосновных, ароматических карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная. Медико-биологическое значение и применение карбоновых кислот.

Функциональные производные карбоновых кислот. Сложные эфиры. Галогенангидриды. Амиды. Ангидриды. Тиоэфиры. Получение хлорангидридов. Реакционная способность функциональных производных карбоновых кислот. Кислотный гидролиз сложных эфиров. Щелочной гидролиз сложных эфиров — омыление. Применение и медико-биологическое значение производных карбоновых кислот.

Демонстрации. Реакция изопропилового спирта с хлороводородом. Шаростержневые модели молекул альдегидов и кетонов. Образование биурета при разложении мочевины.

Лабораторные опыты. 6. Построение моделей молекул изомерных спиртов. 7. Растворимость разных спиртов в воде. 8. Окисление пропанола-1 и пропанола-2. 9. Реакция нуклеофильного замещения спирта. 10. Окисление спирта дихроматом калия. 11. Иодоформная реакция. 12. Взаимодействие многоатомных спиртов с гидроксидом меди(II). 13. Обнаружение гликольного фрагмента в глицерине. 14. Растворимость и кислотно-основные свойства фенола. 15. Бромирование фенола. 16. Окисление фенолов. 17. Качественная реакция на фенолы. 18. Реакция «серебряного зеркала». 19. Окисление альдегидов гидроксидом меди(II). 20. Диспропорционирование формальдегида. 21. Качественная реакция на альдегиды с фуксинсернистой кислотой. 22. Иодоформная реакция на ацетон. 23. Построение моделей молекул изомерных карбоновых кислот и сложных эфиров. 24. Сравнение растворимости карбоновых кислот и их солей в воде. 25. Кислотные свойства уксусной кислоты. 26. Реакция этерификации. 27. Обнаружение уксусной кислоты (качественная реакция на ацетат-ион). 28. Сравнение способности к окислению муравьиной, щавелевой и уксусной кислот. 29. Качественная реакция на щавелевую кислоту. 30. Гидролиз диметилформамида. 31. Гидролиз мочевины. 32. Основные свойства мочевины. 33. Дезаминирование мочевины. 34. Гидролиз этилацетата.

Практические работы. 4. Решение экспериментальных задач по теме «Спирты. Фенолы. Альдегиды. Кетоны». 5. Получение уксусной кислоты и изучение её свойств.

Тема 4. Азотосодержащие органические соединения.

Гетерофункциональные соединения (11 ч)

Амины. Общая формула аминов. Номенклатура аминов. Первичные, вторичные, третичные амины. Физические и химические свойства аминов. Анилин. Основные свойства аминов. Сила аминов и нитросоединений. Нуклеофильные свойства аминов. Дезаминирование. Реакция бромирования анилина. Реакция электрофильного замещения по ароматическому кольцу. Реакция горения аминов. Окисление анилина. Получение аминов. Реакция Зинина. Применение и медико-биологическое значение аминов. Биогенные амины.

Гетероциклические соединения. Карбоциклические и гетероциклические соединения. Кислородсодержащие гетероциклические соединения. Азотсодержащие гетероциклы. Физические и химические свойства пиридина и пиррола. Общая характеристика гетероциклических соединений с двумя и более гетероатомами. Пиримидин. Пурин. Применение гетероциклических соединений.

Гетерофункциональные соединения. Принципы номенклатуры гетерофункциональных соединений. Аминоспирты. Гидроксикетоны и гидроксиальдегиды. Аминокислоты. Протеиногенные аминокислоты. Фенолокислоты. Гидроксикислоты и оксокислоты. Цикл Кребса. Асимметрический атом углерода. Оптическая изомерия. Энантиомеры. Проекция Фишера. Применение гетерофункциональных соединений.

Демонстрации. Растворимость и основные свойства пиридина. Комплексообразование пиридина.

Лабораторные опыты. 35. Растворимость и кислотно-основные свойства анилина. 36. Окисление анилина. 37. Бромирование анилина.

Тема 5. Химия природных соединений (18 ч)

Жиры. Общая характеристика жиров. Липиды. Кислотный состав жиров. Полиненасыщенные и насыщенные жирные кислоты. Физические свойства жиров. Растительные и животные жиры. Липопротеины. Химические свойства жиров. Гидролиз и омыление жиров. Применение жиров.

Фосфолипиды клеточных мембран. Поверхностно-активные вещества (ПАВ). Глицерофосфолипиды (фосфатидилэтаноламины, фосфатидилхолины, фосфатидилсерины). Сфингофосфолипиды. Сфингомиелины. Жидкостно-мозаичная модель строения биологических мембран.

Углеводы. Общая формула углеводов. Классификация углеводов. Биополимеры. Моносахариды. Глюкоза, фруктоза, рибоза, дезоксирибоза. Стереои́зомерия моносахаридов. Формулы Фишера. Образование циклических форм моносахаридов. Формулы Хеуорса. Химические свойства моносахаридов (комплексообразование с ионами меди(II), образование сложных эфиров, восстановление до многоатомных спиртов, окисление до кислот, окисление моносахаридов с деструкцией углеродной цепи, образование гликозидов). АТФ и АДФ. Брожение (спиртовое, молочнокислое, маслянокислое). Превращения глюкозы в организме (гликолиз, гликогенез, пентозофосфатный путь). Применение моносахаридов. Общая характеристика дисахаридов. Строение

дисахаридов. Ацетали. Гликозидные связи. Сахароза. Мальтоза. актоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Общая характеристика полисахаридов. Поли-D- глюкопиранозы. Гомополисахариды. Амилоза. Амилопектин. Крахмал. Гликоген. Целлюлоза. Гидролиз полисахаридов. Декстрин. Сложные эфиры целлюлозы с уксусной и азотной кислотами. Качественные реакции на крахмал и целлюлозу.

Аминокислоты. Общая характеристика аминокислот. Биологическое значение α -аминокислот. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Химические свойства аминокислот (реакции с кислотами и щелочами, реакции этерификации и дезаминирования, декарбоксилирование и трансаминирование). Качественная реакция на аминокислоты. Реакции аминокислот, обусловленные дополнительными функциональными группами. Пептидная (амидная) связь. Основные аминокислоты, образующие белки. Способы получения аминокислот. Применение аминокислот. Капрон.

Белки. Белки как природные биополимеры (полипептиды). Структура белковой молекулы. Свойства белков. Глобулярные и фибриллярные белки. Кислотно-основные свойства белков. Денатурация. Ренатурация. Гидролиз белков. Цветные реакции белков (биуретовая, ксантопротеиновая, реакция Фолля). Биологические функции белков. Применение белков.

Нуклеиновые кислоты. Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов. Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК). Рибонуклеиновая кислота (РНК). Дезоксирибонуклеозиды. Рибонуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты как полинуклеотиды. Нуклеиновые основания (тимин, урацил, цитозин, аденин, гуанин). Таутомеры, лактимная и лактамная формы. Фосфодиэфирная связь. Первичная структура ДНК и РНК. Принцип комплементарности. Гидролиз полинуклеотидов. Применение нуклеиновых кислот.

Органическая химия — основа медико-биологических наук.

Органическая химия и физиология. Гормоны. Эстрадиол. Тестостерон. Органическая химия и фармакология. Пенициллины. Органическая химия и биохимия. Никотинамид. Никотиновая кислота. Никотин.

Демонстрации. Гидролиз крахмала.

Лабораторные опыты. 38. Образование кальциевых солей насыщенных высших жирных кислот. 39. Обнаружение двойной связи в олеиновой кислоте. 40. Обнаружение двойных связей в лимонене. 41. Обнаружение гликольного фрагмента в глюкозе и фруктозе. 42. Проба Троммера на моносахариды. 43. Реакция Селиванова на фруктозу. 44. Моделирование процесса биологического окисления глюкозы. 45. Обнаружение гликольного фрагмента в лактозе и сахарозе. 46. Проба Троммера на дисахариды. 47. Гидролиз сахарозы. 48. Качественная реакция на крахмал. 49. Амфотерные свойства α -аминокислот. 50. Комплексообразование α -аминокислот. 51. Дезаминирование α -аминокислот. 52. Качественная реакция на α -аминокислоты. 53. Ксантопротеиновая реакция. 54. Обнаружение меркаптогрупп в белке. 55. Биуретовая реакция.

Практические работы. 6. Практическая работа по теме «Углеводы». 7. Практическая работа по теме «Аминокислоты и белки»

11 класс (4 часа в неделю, всего 136 часов)

Тема 1. Строение вещества (13 ч)

Строение атома. Современные представления о строении атома. Состояние электрона в атоме. Корпускулярно-волновой дуализм электрона. Квантовые числа. Основное и возбуждённое состояние атома. Правило Хунда. Порядок заполнения подуровней у s -, p -, d - и f -элементов. Электронные конфигурации атомов. Изменение атомного радиуса в периодах и группах периодической системы Д. И. Менделеева. Образование ионов. Энергия ионизации. Сродство к электрону. Электронное строение ионов.

Химическая связь. Кристаллические решётки. Общие представления о химической связи. Электроотрицательность. Металлы и неметаллы. Химическая связь: ионная, металлическая, ковалентная. Ковалентная полярная и ковалентная неполярная связь. Диполи. Энергия связи. Длина связи. Механизмы образования ковалентной связи — обменный и донорно- акцепторный. Типы гибридизации. Ориентация гибридных орбиталей. Прочность σ -связи и π -связи. Невалентные взаимодействия — ориентационное и дисперсионное. Водородная связь. Кристаллические решётки: молекулярные, атомные, ионные, металлические.

Демонстрации. Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решёток.

Тема 2. Основные закономерности протекания реакций (17 ч)

Элементы химической термодинамики. Самопроизвольные и несамопроизвольные реакции. Химическая термодинамика. Термодинамическая система — открытая и закрытая. Экзотермические и эндотермические реакции. Внутренняя энергия. Энтальпия и энтропия.

Экстенсивные параметры. Интенсивные параметры. Энергия Гиббса. Энтальпийный и энтропийный факторы. Принцип энергетического сопряжения. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Гомеостаз.

Элементы химической кинетики. Механизм реакций. Элементарный акт. Параллельные реакции. Последовательные реакции. Гомогенные реакции. Гетерогенные реакции. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Кинетические уравнения. Константа скорости реакции. Период полупревращения. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации реакции. Катализ. Катализаторы. Ингибиторы. Гомогенный и гетерогенный катализ.

Стехиометрия. Стехиометрия. Молярная масса. Молярный объём газов. Количество вещества. Моль. Относительная плотность газа по другому газу. Уравнение Менделеева—Клапейрона. Молярная масса смеси газов. Постоянная Авогадро. Соотношения между количествами веществ в химических уравнениях.

Растворы. Гомогенные и гетерогенные системы. Растворы. Молярная концентрация растворённого вещества. Массовая концентрация растворённого вещества. Массовая доля. Объёмная доля. Коэффициент растворимости. Зависимость растворимости некоторых солей от температуры. Насыщенный и ненасыщенный раствор. Сольватация. Сольваты. Гидраты. Аквакомплексы. Растворимость.

Демонстрации. Тепловые эффекты при растворении концентрированной серной кислоты и нитрата аммония. Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры. Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора.

Тема 3. Вещества и основные типы их взаимодействия (32 ч)

Классификация неорганических веществ и реакций. Оксиды. Кислоты. Основания. Соли. Оксиды кислотные, основные, амфотерные, несолеобразующие. Кислоты кислородсодержащие и бескислородные. Кислоты одноосновные и многоосновные. Основания. Щёлочи. Нерастворимые основания. Амфотерные основания. Соли средние, кислые, смешанные, основные. Соли двойные. Классификация реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена.

Электролитическая диссоциация. Реакция нейтрализации.

Электролиты и неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации. Механизм электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Степень ионизации (диссоциации). Диссоциация кислот, оснований, солей. Реакция нейтрализации.

Реакции обмена с участием солей. Взаимодействие средних солей с кислотами, с основаниями и между собой. Реакции с участием кислотных солей. Гидролиз солей. Совместный гидролиз.

Амфотерные оксиды и гидроксиды. Амфотерность. Реакции амфотерных оксидов в расплаве. Комплексообразование в расплавах. Реакции амфотерных оксидов и гидроксидов в растворе. Реакции солей металлов, образующих амфотерные соединения.

Значение кислотно-основных реакций для организма человека.

Водородный показатель (рН). Буферная система. Значения рН жидкостей организма человека в норме. Буферные системы организма (гидрокарбонатная, гемоглобиновая, фосфатная, белковая), их взаимосвязь. Буферная ёмкость. Нарушение кислотно-основного состояния.

Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз. Степень окисления. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Влияние среды раствора на протекание окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительные реакции с участием двух восстановителей или двух окислителей. Электролиз расплавов и растворов солей.

Строение комплексных соединений. Донорно-акцепторный механизм образования комплексных соединений. Центральный атом. Внутренняя координационная сфера. Лиганды: монодентатные, бидентатные, полидентатные. Внешняя координационная сфера. Правила названия комплексной частицы. Названия лигандов. Правила номенклатуры. Полиядерные комплексы. Макроциклические комплексы. Координационное число. Конфигурация комплексных соединений.

Демонстрации. Физические свойства оксидов, кислот, оснований, солей. Изучение электропроводности растворов. Реакция нейтрализации. Реакции кислотных солей с металлами. Получение комплексных солей.

Лабораторные опыты. 1. Совместный гидролиз. 2. Влияние изменения температуры на смещение равновесия гидролиза.

Практические работы. 1. Гидролиз солей. 2. Гидроксокомплексы металлов.

Тема 4. Химия элементов (60 ч)

Биогенные элементы. Классификация элементов. Биогенные элементы. Органогены. Элементы электролитного фона. Микроэлементы. Классификация биогенных для организма человека. Общая характеристика *s*-элементов. Общая характеристика *p*-элементов. Максимальные и минимальные значения степеней окисления *p*-элементов 2—4-го периодов с примерами бинарных соединений. Общая характеристика *d*-элементов. Степени окисления биологически важных *d*-элементов в соединениях.

Водород и кислород. Водород. Окислительно-восстановительная двойственность водорода. Гидриды металлов. Кислород. Аллотропные модификации кислорода. Химические свойства кислорода. Лабораторные способы и промышленные способы получения кислорода. Химические свойства озона. Качественная реакция на озон. Вода и пероксид водорода. Окислительно-восстановительная двойственность пероксида водорода.

Окислительно-восстановительные реакции с участием пероксида водорода в разных средах.

Галогены. Общая характеристика и физические свойства. Химические свойства галогенов. Лабораторные способы получения галогенов. Окислительная способность галогенов. Диспропорционирование галогенов. Физические и химические свойства галогеноводородов. Особенности свойства фтороводородной кислоты. Качественные реакции на ионы галогенов. Кислородсодержащие соединения галогенов. Хлорноватистая кислота. Хлористая кислота. Хлорноватая кислота. Хлорная кислота. Гипохлориты. Хлориты. Хлораты. Перхлораты. Применение галогенов и их важнейших соединений.

Сера. Характеристика элемента и простого вещества. Нахождение в природе. Флотация. Аллотропные модификации серы: ромбическая сера, моноклинная сера. Химические свойства серы. Сероводород. Химические свойства сероводорода. Сероводородная кислота. Химические свойства сероводородной кислоты. Сероводород. Физические свойства сероводорода. Восстановительные свойства сероводорода. Качественная реакция на сероводород и сульфиды. Строение молекулы оксида серы(IV). Физические свойства, получение и химические свойства оксида серы(IV). Свойства сульфитов. Качественная реакция на сульфит-ион. Применение оксида серы(IV) и солей сернистой кислоты. Соединения серы со степенью окисления +6. Оксид серы(VI), его свойства. Серная кислота. Окислительные свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Получение серной кислоты. Окислительные свойства сульфатов. Разложение сульфатов. Основные аналитические реакции, применяющиеся для обнаружения серосодержащих анионов. Применение сульфатов.

Азот и фосфор. Общая характеристика элементов VA-группы. Физические и химические свойства азота. Получение и применение азота. Соединения азота со степенью окисления –3. Аммиак, его физические и химические свойства и применение. Соли аммония, их свойства. Качественное определение аммиака и иона аммония. Свойства нитридов. Оксиды азота. Азотистая кислота и нитриты. Азотная кислота. Окислительные свойства разбавленной и концентрированной азотной кислоты. Нитраты, их свойства. Разложение нитратов. Применение нитратов.

Строение и свойства простых веществ, образованных фосфором. Аллотропия фосфора. Различия в свойствах белого и красного фосфора. Соединения фосфора со степенью окисления –3. Фосфиды металлов. Фосфин, его свойства. Соединения фосфора со степенью окисления +3. Оксид фосфора(III). Фосфористая кислота. Соединения фосфора со степенью окисления +5. Оксид фосфора(V). Фосфорная кислота, её физические, химические свойства, получение, применение. Пирофосфорная кислота. Получение фосфора. Галогениды фосфора(III). Галогениды фосфора(V).

Углерод и кремний. Характеристика элементов. Аллотропные модификации углерода: графит, алмаз, карбин, фуллерены. Сравнение физических свойств алмаза и графита. Химические свойства графита, кокса. Реакции диспропорционирования графита. Карбиды. Ацетилениды. Оксид углерода(II), его получение, свойства и применение. Оксид углерода(IV), его электронное строение, получение, свойства и применение. Угольная кислота и её соли — карбонаты, гидрокарбонаты. Свойства карбонатов и гидрокарбонатов. Качественная реакция на карбонат-ион. Кристаллическая решётка кремния. Аллотропия кремния. Взаимодействие кремния с простыми и сложными веществами. Окислительные и восстановительные свойства. Оксид кремния(IV): нахождение в природе, химические свойства. Кремниевые кислоты. Силикаты. Силикагель. Гидролиз растворимых силикатов.

Металлы IA- и IIA-групп. Щелочные металлы. Конфигурация атомов металлов IA- и IIA-групп. Изменение металлических свойств по группе и периоду. Природные соединения металлов IA- и IIA-групп. Физические свойства. Химические свойства: взаимодействие с водой, с кислородом и другими простыми веществами. Щёлочноземельные металлы. Гидриды металлов. Амиды. Оксиды щелочных и щёлочноземельных металлов, их свойства. Гидроксиды щелочных и щёлочноземельных металлов, их свойства. Пероксиды и надпероксиды щелочных и щёлочноземельных металлов, их свойства и применение. Жёсткость воды. Окрашивание пламени ионами металлов IA- и IIA-групп. Биологическое значение натрия, калия и магния.

Алюминий. Нахождение в природе. Электронная конфигурация атома. Физические свойства. Химические свойства: взаимодействие с кислородом и другими простыми веществами, водой, растворами солей, расплавами и растворами щелочей, пассивирование концентрированными серной и азотной кислотами. Оксид алюминия. Алюминаты. Тетрагидроксоалюминаты. Взаимодействие

оксида алюминия с оксидами, гидроксидами и карбонатами металлов IA- и IIA-групп. Гидроксид алюминия, его получение, свойства и применение.

Хром. Хром, нахождение в природе, строение атома, степени окисления, физические и химические свойства. Пассивирование концентрированными серной и азотной кислотами, «царской водкой». Применение. Оксиды хрома. Соли хрома(III). Хромовая кислота. Дихромовая кислота. Хроматы. Дихроматы. Соли хрома(VI). Медико-биологическое значение соединений хрома.

Соединения марганца. Степени окисления марганца. Оксид и гидроксид марганца(II). Оксид марганца(IV). Манганаты. Перманганаты. Биологическое значение марганца.

Железо. Нахождение в природе. Электронная конфигурация железа. Физические и химические свойства. Пассивирование концентрированными серной и азотной кислотами. Оксиды железа. Гидроксиды железа, их свойства и получение. Соединения железа(II) и железа(III). Качественные реакции на ионы Fe^{2+} и Fe^{3+} . Доменные процессы. Ферраты. Железо — биогенный элемент. Медико-биологическое значение железа.

Медь. Медь, нахождение в природе, строение атома, степени окисления, физические и химические свойства. Применение. Оксид меди(I). Средние соли меди(I). Реакции комплексообразования меди(I). Оксид меди(II). Гидроксид меди(II). Качественная реакция на ионы Cu^{2+} . Медь — биогенный элемент. Медико-биологическое значение меди.

Серебро. Серебро, физические и химические свойства. Оксид серебра(I). Реакции комплексообразования серебра(I). Нитрат серебра — реактив на ионы Cl^- , Br^- , I^- . Применение серебра и его соединений.

Цинк. Нахождение в природе, строение атома, степени окисления, физические и химические свойства. Применение. Амфотерность оксида и гидроксида цинка. Реакции комплексообразования цинка. Цинк — микроэлемент. Медико-биологическое значение цинка.

Демонстрации. Разложение нитратов. Образцы галогенов. Получение галогенов.

Лабораторные опыты. 3. Окислительно-восстановительная двойственность пероксида водорода. 4. Разложение пероксида водорода под действием каталазы. 5. Окисление бромид- и иодид-ионов. 6. Растворимость иода. 7. Диспропорционирование иода. 8. Диспропорционирование серы. 9. Получение сернистой кислоты. 10. Кислотно-основные свойства сернистой кислоты и её солей. 11. Восстановительные свойства сернистой кислоты. 12. Получение сульфита бария (качественная реакция на сульфит-ион). 13. Качественная реакция на сульфат-ион. 14. Получение хлорида аммония. 15. Свойства хлорида аммония. 16. Окислительно-восстановительная двойственность нитрит-иона. 17. Окислительная способность нитрат-иона в щелочном растворе. 18. Изучение условий образования фосфатов кальция. 19. Получение углекислого газа. 20. Кислотно-основные свойства угольной кислоты и её солей. 21. Взаимодействие угольной кислоты с карбонатом

кальция. 22. Разрушение гидроксокомплексов металлов под действием углекислого газа. 23. Совместный гидролиз ионов аммония и силикат-ионов. 24. Взаимодействие угольной кислоты с силикатом натрия. 25. Качественная реакция на ион магния. 26. Качественная реакция на ион кальция. 27. Качественная реакция на ион бария. 28. Растворение алюминия в кислотах и щелочах. 29. Взаимодействие тетрагидроксоалюминат-иона с ионами алюминия. 30. Взаимодействие солей хрома(III) с аммиаком и щёлочью. 31. Окисление соединений хрома(III) в щелочной среде. 32. Изучение равновесия дихромат—хромат в водной среде. 33. Восстановление соединений хрома(VI) в кислой среде. 34. Получение гидроксида марганца(II) и его окисление. 35. Окислительные свойства оксида марганца(IV). 36. Получение гидроксидов железа. 37. Качественная реакция на ион железа Fe^{2+} . 38. Качественные реакции на ион железа Fe^{3+} . 39. Отношение меди к действию кислот. 40.

Получение гидроксида и аминокompлекса меди(II). 41. Разрушение аминокompлекса меди(II). 42. Окислительные способности соединений меди(II). 43. Получение аминокompлекса меди(I) и его окисление. 44. Растворение цинка в кислотах и щелочах. 45. Образование гидроксо- и аминокompлекса цинка.

Практические работы. 3. Получение водорода и кислорода. 4. Свойства галогенид-ионов. Свойства иода. 5. Свойства серы и её соединений. 6. Получение азота и аммиака. Свойства соединений азота и фосфора. 7. Свойства соединений углерода и кремния. 8. Изучение качественных реакций ионов металлов IA- и IIA-групп. 9. Свойства алюминия. 10. Свойства соединений хрома. 11. Получение и свойства соединений марганца. 12. Получение и свойства соединений железа. 13. Свойства меди и её соединений. 14. Свойства цинка и его соединений.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 класс

Название учебного предмета: химия

Количество часов за год: 136

Количество часов за 1 полугодие - 64; 2 полугодие – 72.

	Тема урока	Кол-во часов	Практикум	Место в учебнике	Примерные сроки прохождения	Примечания
1.	Основные теоретические положения органической химии	19				
1	Повторение курса химии за 9 класс	1			сентябрь	
2	Повторение курса химии за 9 класс	1			сентябрь	
3	Повторение курса химии за 9 класс	1			сентябрь	
4	Повторение курса химии за 9 класс	1			сентябрь	
5	Повторение курса химии за 9 класс	1			сентябрь	
6	Вводная контрольная работа	1			Сентябрь	
7	Предмет органической химии. Органические вещества.	1		§1	сентябрь	
8	Углеродный скелет молекул органических веществ. Функциональные группы.	1		§1	сентябрь	
9	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.	1		§1	сентябрь	
10	Решение задач и упражнений по теме «Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова»	1		§1	сентябрь	
11	Связи, образуемые атомами углерода и водорода. Связи, образуемые атомом кислорода. Связи, образуемые атомом азота. Связи, образуемые атомами галогенов. Общий обзор химических связей в молекулах органических соединений	1		§2	сентябрь	
12	Практическая работа 1 «Конструирование шаростержневых моделей молекул органических соединений»	1	ПР №1	Стр.288	сентябрь	
13	Решение задач по теме «Основные теоретические положения органической химии»	1		§2	сентябрь	
14	Понятие о механизме реакции. Гомолитический и гетеролитический способы разрыва связи.	1		§3	сентябрь	
15	Нуклеофилы и элетрофилы. Электронодоноры. Электроноакцепторы. Электронные эффекты	1		§3	сентябрь	
16	Классификаций реакций в органической химии	1		§3	сентябрь	

17	Решение упражнений «Классификации реакций в органической химии»	1		§3	сентябрь	
18	Практическая работа №2 «Определение водорода, углерода и хлора в органических соединениях»	1	ПР №2	Стр.288	сентябрь	
19	Контрольная работа №1 по теме «Основные теоретические положения органической химии»	1			октябрь	
2.	Углеводороды	52 часа				
1	Строение алканов	1		§4	октябрь	
2	Строение алканов	1		§4	октябрь	
3	Свойства алканов	1		§4	октябрь	
4	Свойства алканов. Индивидуальные свойства метана	1		§4	октябрь	
5	Получение алканов. Применение алканов	1		§4	октябрь	
6	Решение задач по теме «Алканы»	1		§4	октябрь	
7	Решение задач по теме «Алканы»	1		§4	октябрь	
8	Зачет №1 по теме «Алканы»	1			октябрь	
9	Строение алкенов	1		§5	октябрь	
10	Изомерия и номенклатура алкенов	1		§5	октябрь	
11	Физические и химические свойства алкенов	1		§5	октябрь	
12	Физические и химические свойства алкенов	1		§5	ноябрь	
13	Получение и применение алкенов	1		§5	ноябрь	
14	Решение упражнений по теме «Алканы. Алкены»	1		§5	ноябрь	
15	Решение задач по теме «Алканы. Алкены»	1		§5	ноябрь	
16	Практическая работа 3 «Получение этилена»	1	ПР №3	Стр.288	ноябрь	
17	Тестовая работа по теме «Алкены»	1			ноябрь	
18	Строение и физические свойства алкадиенов	1		§6	ноябрь	

19	Химические свойства алкадиенов	1		§6	ноябрь	
20	Получение и применение алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки	1		§6	ноябрь	
21	Решение задач «Алкадиены»	1		§6	ноябрь	
22	Строение алкинов. Физические свойства алкинов	1		§7	ноябрь	
23	Химические свойства алкинов	1		§7	ноябрь	
24	Реакции окисления алкинов	1		§7	декабрь	
25	Получение и применение алкинов	1		§7	декабрь	
26	Решение задач и упражнений по теме «Углеводороды»	1		§7	декабрь	
27	Обобщающий урок по теме «Углеводороды»	1		§4-7	декабрь	
28	Контрольная работа 2 по теме «Ациклические углеводороды»	1			декабрь	
29	Зачет №2 по теме «Непредельные углеводороды»	1			декабрь	
30	Строение циклоалканов	1		§8	декабрь	
31	Физические и химические свойства циклоалканов	1		§8	декабрь	
32	Получение и медико-биологическое значение циклоалканов	1		§8	декабрь	
33	Решение задач и упражнений по теме «Циклоалканы»	1		§8	декабрь	
34	Строение бензола и его гомологов	1		§9	декабрь	
35	Физические свойства бензола	1		§9	декабрь	
36	Химические свойства бензола	1		§9	декабрь	
37	Химические свойства гомологов бензола	1		§9	декабрь	
38	Другие ароматические соединения. Получение и применение аренов	1		§9	декабрь	
39	Генетическая связь между углеводородами	1		§9	декабрь	
40	Решение задач по теме «Ароматические углеводороды»	1		§9	декабрь	

41	Обобщающий урок по теме «Циклические углеводороды»	1		§8-9	декабрь	
42	Контрольная работа 3 по теме «Циклические углеводороды»	1			январь	
43	Природный газ и другие горючие газы	1		§10	январь	
44	Нефть	1		§10	январь	
45	Способы переработки нефти	1		§10	январь	
46	Твёрдое топливо	1		§10	январь	
47	Решение задач по теме « Природные источники углеводородов»	1		§10	январь	
48	Галогензамещённые углеводороды строение и физические свойства	1		§11	январь	
49	Химические свойства галогеналканов	1		§11	январь	
50	Химические свойства галогеналканов. Применение галогензамещённых углеводородов	1		§11	январь	
51	Решение задач по теме «Углеводороды»	1		§11	январь	
52	Контрольная работа 4 по теме «Углеводороды»	1			январь	
3	Тема 3. Кислородосодержащие органические соединения (31ч)	33				
1	Общая характеристика спиртов. Физические свойства спиртов	1		§12	январь	
2	Химические свойства спиртов	1		§12	январь	
3	Химические свойства спиртов	1		§12	февраль	
4	Получение спиртов. Применение спиртов	1		§12	февраль	
5	Многоатомные спирты	1		§12	февраль	
6	Решение задач по теме «Спирты»	1		§12	февраль	
7	Тест по теме «Спирты»	1			февраль	
8	Общая характеристика фенолов. Физические свойства фенолов	1		§13	февраль	
9	Химические свойства фенолов	1		§13	февраль	

10	Сравнение химических свойств одноатомных спиртов и фенола	1		§13	февраль	
11	Получение и применение фенолов	1		§13	февраль	
12	Тест по теме «Фенолы»	1			февраль	
13	Общая характеристика и физические свойства альдегидов и кетонов	1		§14	февраль	
14	Химические свойства альдегидов	1		§14	февраль	
15	Химические свойства кетонов	1		§14	февраль	
16	Получение и применение альдегидов и кетонов	1		§14	февраль	
17	Решение задач по теме «Альдегиды и кетоны»	1		§14	февраль	
18	Практическая работа 4 «Спирты. Фенолы. Альдегиды. Кетоны»	1	ПР №4	Стр.288	февраль	
19	Контрольная работа 5 по теме «Спирты. Фенолы. Альдегиды. Кетоны.»	1			февраль	
20	Общая характеристика карбоновых кислот. Разнообразие и физические свойства карбоновых кислот	1		§15	февраль	
21	Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот	1		§15	февраль	
22	Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Специфические свойства муравьиной кислоты	1		§15	февраль	
23	Особенности химических свойств предельных двухосновных карбоновых кислот	1		§15	март	
24	Особенности химических свойств непредельных одноосновных карбоновых кислот	1		§15	март	
25	Особенности химических свойств ароматических карбоновых кислот	1		§15	март	
26	Получение карбоновых кислот. Медико-биологическое значение и применение карбоновых кислот	1		§15	март	
27	Решение задач по теме «Карбоновые кислоты»	1		§15	март	
28	Функциональные производные карбоновых кислот. Медико-биологическое значение производных карбоновых кислот	1		§16	март	
29	Зачет №3 по теме « Карбоновые кислоты и их производные»	1			март	
30	Сложные эфиры	1		§16	март	
31	Практическая работа №5 «Получение и свойства уксусной кислоты»	1	ПР №5	Стр.288	март	

32	Решение задач по теме «Кислородсодержащие органические соединения»	1		§12-16	март	
33	Контрольная работа №6 по теме «Кислородсодержащие органические соединения»	1			март	
4	Азотсодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединения	11 часов				
4.1	Амины	1		§17	март	
4.2	Свойства аминов	1		§17	март	
4.3	Получение аминов. Применение и медико-биологическое значение	1		§17	март	
4.4	Решение задач по теме «Амины»	1		§17	март	
4.5	Гетероциклические соединения. Строение и свойства пиридина и пиррола. Гетероциклические соединения с двумя и более гетероциклами.	1		§18	март	
4.6	Принципы номенклатуры гетерофункциональных соединений. Аминоспирты.	1		§19	апрель	
4.7	Гидроксикетоны и гидроксиальдегиды. Аминокислоты. Фенолукислоты. Гидроксикислоты и оксокислоты. Цикл Кребса.	1		§19	апрель	
4.8	Оптическая изомерия. Применение гетерофункциональных соединений.	1		§19	апрель	
4.9	Решение задач по теме «Азотсодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединения»	1		§17-19	апрель	
4.10	Контрольная работа №7 по теме «Азотсодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединения»	1		§17-19	апрель	
4.11	Зачет №4 по теме « Амины. Аминокислоты»				апрель	
5	Химия природных соединений	18 часов				
1	Общая характеристика жиров. Кислотный состав жиров.	1		§20	апрель	
2	Свойства жиров. Применение.	1		§20	апрель	
3	Решение задач по теме «Жиры»	1		§20	апрель	
4	Фосфолипиды клеточных мембран.	1		§21	апрель	
5	Общая характеристика углеводов. Стереои́зомерия. Образование циклических форм моносахаридов.	1		§22	апрель	
6	Свойства моносахаридов. Превращение глюкозы в организме. Применение глюкозы	1		§22	апрель	

7	Общая характеристика дисахаридов.	1		§23	апрель	
8	Общая характеристика полисахаридов.	1		§23	апрель	
9	Практическая работа №6 «Углеводы»	1	ПР №6	Стр.288	апрель	
10	Общая характеристика аминокислот	1		§24	апрель	
11	Свойства аминокислот	1		§24	май	
12	Свойства аминокислот. Получение и применение.	1		§24	май	
13	Структура белков. Общая характеристика и применение белков	1		§25	май	
14	Свойства белков.	1		§25	май	
15	Практическая работа №7 «Аминокислоты и белки»	1	ПР №7	Стр.288	май	
16	Нуклеиновые кислоты	1		§26	май	
17	Органическая химия – основа медико-биологических наук.	1		§27	май	
18	Проведение контрольно-оценочной процедуры в форме промежуточной аттестации за курс 10 класса	1			май	
	Повторные зачеты	2 часа				

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 класс

Название учебного предмета: химия

Количество часов за год: 136

Количество часов за 1 полугодие - 64; 2 полугодие – 72.

	Тема урока	Кол-во часов	Практикум	Место в учебнике	Примерные сроки прохождения	Примечания
--	------------	--------------	-----------	------------------	-----------------------------	------------

1	Повторение курса химии 10 класса	1			сентябрь	
2	Повторение курса химии 10 класса	1			сентябрь	
3	Повторение курса химии 10 класса	1			сентябрь	
4	Повторение курса химии 10 класса	1			сентябрь	
5	Повторение курса химии 10 класса	1			сентябрь	
6	Повторение курса химии 10 класса	1			сентябрь	
7	Вводная контрольная работа	2			сентябрь	
8	Вводная контрольная работа				сентябрь	
	Тема 1. Строение вещества	13				
1	Строение атома. Общие представления	1		§1	сентябрь	
2	Состояние электрона в атоме	1		§1	сентябрь	
3	Электронные конфигурации атома	1		§1	сентябрь	
4	Изменение атомного радиуса и образование ионов	1		§1	сентябрь	
5	Решение задач по теме «Строение атома». Самостоятельная работа	1		§1	сентябрь	
6	ПЗ и ПСХЭ Д.И.Менделеева.	1		§1	сентябрь	
7	Химическая связь. Электроотрицательность. Ионная связь.	1		§2	сентябрь	
8	Ковалентная связь	1		§2	сентябрь	
9	Невалентные взаимодействия	1		§2	октябрь	
10	Кристаллические решетки	1		§2	октябрь	
11	Решение задач по теме «Химические связи»	1		§2	октябрь	
12	Зачет №1 по теме «Химическая связь»	1			октябрь	

13	Контрольная работа № 2 по теме «Строение вещества»	1			октябрь	
	Тема 2. Основные закономерности протекания реакций	17				
1	Элементы химической термодинамики. Реакции самопроизвольные и несамопроизвольные. Термодинамические системы и процессы	1		§3	октябрь	
2	Энтальпия и энтропия. Энергия Гиббса.	1		§3	октябрь	
3	Химическое равновесие. Константа химического равновесия	1		§3	октябрь	
4	Смещение химического равновесия	1		§3	октябрь	
5	Решение задач по теме «Элементы химической термодинамики»	1		§3	ноябрь	
6	Элементы химической кинетики. Общие представления о механизмах реакций	1		§4	ноябрь	
7	Скорость реакции. Зависимость от различных факторов.	1		§4	ноябрь	
8	Кинетические уравнения. Константа скорости реакций	1		§4	ноябрь	
9	Катализ	1		§4	ноябрь	
10	Решение задач по теме «Скорость химической реакции» . Самостоятельная работа.	1		§4	ноябрь	
11	Стехиометрия. Расчёт количества вещества	1		§5	ноябрь	
12	Гомогенные и гетерогенные системы	1		§6	ноябрь	
13	Растворы	1		§6	ноябрь	
14	Процесс растворения	1		§6	ноябрь	
15	Решение задач по теме «Растворы». Самостоятельная работа.	1		§6	ноябрь	
16	Повторение и обобщение по теме «Основные закономерности протекания реакций»	1			ноябрь	
17	Зачет №2 по теме «Основные закономерности протекания реакций»	1			ноябрь	

	Тема 3. Вещества и основные типы их взаимодействия	33				
1	Классификация неорганических веществ	1		§7	ноябрь	
2	Классификация реакций	1		§7	ноябрь	
3	Решение задач по теме «Классификация неорганических веществ и реакций»	1		§7	ноябрь	
4	Электролиты и неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации	1		§8	декабрь	
5	Диссоциация кислот, оснований и солей	1		§8	декабрь	
6	Решение задач по теме «Теория электролитической диссоциации»	1		§8	декабрь	
7	Реакция нейтрализации	1		§8	декабрь	
8	Взаимодействия средних солей с кислотами, основаниями и между собой.	1		§9	декабрь	
9	Реакции с участием кислых солей	1		§9	декабрь	
10	Гидролиз солей	1		§9	декабрь	
11	Решение задач по теме «Гидролиз солей»	1		§9	декабрь	
12	Практическая работа № 1 «Гидролиз солей»	1	ПР	стр.292	декабрь	
13	Амфотерные оксиды и гидроксиды. Общие представления	1		§10	декабрь	
14	Реакции амфотерных оксидов в расплаве. Реакции амфотерных оксидов и гидроксидов в растворе. Реакции солей металлов, образующих амфотерные соединения	1		§10	декабрь	
15	Повторение и обобщение по теме «Химическая реакция. Теория электролитической диссоциации»	1		§10	декабрь	
16	Контрольная работа №3 по теме «Химическая реакция. Теория электролитической диссоциации»	1			декабрь	
	Зачет №3 «Классы неорганических соединений»	1			декабрь	
17	Водородный показатель pH. Буферные системы. Значения pH биологических сред. Буферные системы организма	1		§11	декабрь	
18	Взаимосвязь буферных систем организма человека. Нарушение кислотно-основного состояния организма	1		§11	декабрь	
19	Решение задач по теме «Водородный показатель»	1		§11	январь	

20	Степень окисления. Наиболее важные окислители и восстановители. Классификация окислительно-восстановительных реакций	1		§12	январь	
21	Суммарный коэффициент перед окислителем с учётом солеобразования	1		§12	январь	
22	Влияние среды раствора на протекание окислительно-восстановительных реакций	1		§12	январь	
23	Окислительно-восстановительные реакции с участием двух восстановителей или двух окислителей	1		§12	январь	
24 25	Решение задач по теме «Окислительно-восстановительные реакции». Самостоятельная работа.	1		§12	январь	
26	Электролиз	1		§12	январь	
27	Решение задач по теме «Электролиз». Самостоятельная работа	1		§12	январь	
28	Строение комплексных соединений	1		§13	январь	
29	Решение задач по теме «Комплексные соединения»	1		§13	январь	
30	Практическая работа №2 «Гидроксокомплексы металлов»	1	ПР	Стр.292	январь	
31	Повторение и обобщение по теме «Основные типы взаимодействия веществ»	1			январь	
32	Контрольная работа №4 по теме «Основные типы взаимодействия веществ»	1			январь	
	Тема 4. Химия элементов	60				
1	Биогенные элементы. Классификация элементов	1		§14	январь	
2	Общая характеристика s-элементов Общая характеристика p-элементов Общая характеристика d-элементов	1		§14	январь	
3	Водород: характеристика элемента и простых веществ	1		§15	январь	
4	Кислород: характеристика элемента и простых веществ	1		§15	февраль	
5	Вода и пероксид водорода	1		§15	февраль	
6	Решение задач по теме «Водород. Кислород»	1		§15	февраль	
7	Практическая работа № 3 «Водород. Кислород»	1	ПР	Стр.293	февраль	
8	Галогены: общая характеристика элементов и физических свойств простых веществ	1		§16	февраль	

9	Химические свойства простых веществ-галогенов	1		§16	февраль	
10	Галогеноводороды	1		§16	февраль	
11	Кислородсодержащие соединения галогенов	1		§16	февраль	
12	Практическая работа 4 «Свойства галогенид-ионов. Свойства йода»	1	ПР	Стр. 294	февраль	
13	Сера: характеристика элемента и простого вещества	1		§17	февраль	
14	Сероводород и сульфиды	1		§17	февраль	
15	Соединения серы со степенью окисления +4	1		§17	февраль	
16	Соединения серы со степенью окисления +6	1		§17	февраль	
17	Практическая работа №5 «Свойства серы и ее соединений»	1	ПР	Стр.295	февраль	
18	Контрольная работа №5 по теме «Галогены. Сера»	1			февраль	
19	Азот и фосфор: общая характеристика элементов. Химические и физические свойства азота	1		§18	февраль	
20	Соединения азота со степенью окисления -3	1		§18	март	
21	Оксиды азота. Азотная кислота	1		§18	март	
22	Окислительные свойства азотной кислоты	1		§18	март	
23	Соли азотной кислоты. Решение задач по теме «Азот и его соединения».	1		§18	март	
24	Фосфор: строение и свойства простых веществ	1		§18	март	
25	Соединения фосфора. Решение задач по теме «Фосфор и его соединения»	1		§18	март	
26	Практическая работа №6 «Получение азота и аммиака. Свойства соединения азота и фосфора»	1	ПР	Стр.297	март	
27	Углерод и кремний: характеристика элементов. Строение и свойства простых веществ, образованных углеродом. Карбиды	1		§19	март	

28	Оксиды углерода	1		§19	март	
29	Угольная кислота и ее соли	1		§19	март	
30	Решение задач по теме «Углерод и его соединения»	1		§19	март	
31	Свойства кремния. Соединения кремния	1		§19	март	
32	Практическая работа №7 «Свойства соединений углерода и кремния»	1	ПР	Стр.299	март	
33	Контрольная работа №6 по теме «Элементы VA- и VIA-групп»	1			март	
34	Металлы IA- и IIA-групп: общая характеристика элементов простых веществ	1		§20	март	
35	Свойства соединений металлов IA- группы	1		§20	март	
36	Свойства соединений металлов IIA-группы. Применение и медико-биологическое значение металлов IA- и IIA-групп	1		§20	апрель	
37	Практическая работа №8 «Изучение качественных реакций ионов металлов IA- и IIA-групп»	1	ПР	Стр.301	апрель	
38	Алюминий: характеристика элемента и простого вещества. Соединения алюминия	1		§21	апрель	
39	Решение задач по теме «Металлы A-групп»	1		§21	апрель	
40	Практическая работа №9 «Свойства алюминия»	1	ПР	Стр.302	апрель	
41	Зачет №4 по теме «Металлы A-групп»	1			апрель	
42	Обзор химии d-элементов. Хром: характеристика элемента и простого вещества	1		§22	апрель	
43	Практическая работа № 10 «Свойства соединений хрома»	1	ПР	Стр.303	апрель	
44	Соединения марганца Окислительно-восстановительные свойства марганца	1		§23	апрель	
45	Железо: характеристика элемента и простого вещества	1		§24	апрель	

46	Соединения железа Медико-биологическое значение железа	1		§24	апрель	
47	Практическая работа №11 «Получение и свойства соединений железа»	1	ПР	Стр.305	апрель	
48	Медь: характеристика элемента и простого вещества	1		§25	апрель	
50	Соединения меди. Медико-биологическое значение меди	1		§25	апрель	
51	Практическая работа № 12 «Свойства меди и ее соединений»	1	ПР	Стр.306	апрель	
52	Серебро: характеристика элемента, простого вещества и соединений	1		§25	апрель	
53	Цинк: характеристика элемента, простого вещества и соединений. Медико-биологическое значение цинка	1		§26	май	
54	Практическая работа №13 «Свойства цинка и его соединений»	1	ПР	Стр.307	май	
55	Контрольная работа №7 по теме «Металлы Б-групп»	1			май	
56	Повторение и обобщение по курсу химии	1			май	
57	Повторение и обобщение по курсу химии	1			май	
58	Повторение и обобщение по курсу химии	1			май	
59	Повторение и обобщение по курсу химии	1			май	
60	Проведение контрольно-оценочной процедуры в форме промежуточной аттестации за курс 11 класса	1			май	
	Повторные зачеты	2ч				
	Резерв	3ч				