

государственное бюджетное образовательное учреждение Самарской
области средняя общеобразовательная школа пос.Прибой
муниципального района Безенчукский Самарской области

Рассмотрена
на заседании ШМО
Протокол № 1
от "24" августа 2020 года

Проверена на реализацию
стандарта в полном объёме
и.о. зам. директора по УВР
Юркив А.А.
"25" августа 2020 года

Утверждена
приказом директора № 63
от "28" августа 2020 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ХИМИИ
10 КЛАСС
(углублённый уровень)

2020-2021

Рабочая программа по химии составлена на основе:

- федерального компонента Государственного стандарта среднего общего образования;
- образовательная программа основного общего образования по химии (углублённый уровень), 2020 г.
- авторской программы С. А. Пузакова, Н. В. Машинной, В. А. Попкова для 10 класса (углублённый уровень).
- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 №253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»
- учебного плана ГБОУ СОШ пос. Прибой на 2020-2021 учебный год

Учебно-методический комплект

1. Химия. Предметная линия учебников С. А. Пузакова, Н. В. Машинной, В. А. Попкова. 10—11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций : углубл. уровень / И. В. Барышова. — М. : Просвещение, 2020

Пояснительная записка

Рабочая программа соответствует федеральному государственному образовательному стандарту и программе курса химии для 10—11 классов общеобразовательных организаций углублённого уровня (авторы С. А. Пузаков, Н. В. Машнина, В. А. Попков). Она разработана на основе следующих нормативных документов:

- Федерального закона «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 № 273 - ФЗ;
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 2 июня 2011 г. № 1994 «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования, утверждённые приказом Министерства образования Российской Федерации от 9 марта 2004 г. № 1312»;
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утверждённым приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 года № 413, с изменениями и дополнениями, введёнными приказами Министерства образования и науки РФ от 29 декабря 2014 года № 1645 и от 31 декабря 2015 года № 1578.

Рабочая программа рассчитана на 340 учебных часов (5 ч в неделю). Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций: умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность; использования элементов причинноследственного 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.

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

Рабочая программа построена по *линейной схеме*. В 10 классе излагается материал органической химии, а в 11 классе — общей и неорганической химии.

Программа составлена на основе *системно-деятельностного подхода*, лежащего в основе ФГОС. Этот подход ориентирован на конкретные результаты образования.

Результаты освоения курса

При изучении курса «Химия» в средней (полной) школе обучающиеся должны достигнуть определённых результатов.

Личностные результаты

- 1) Российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

- 2) гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, готовность к служению Отечеству, его защите;
- 3) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 4) 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;
- 5) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 6) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 7) 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;
- 8) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 9) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 10) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 11) осознанный выбор будущей профессии;
- 12) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия

Обучающийся сможет:

- 1) самостоятельно определять цели и составлять планы, осознавая приоритетные и второстепенные задачи;
- 2) самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную и внеучебную деятельность с учётом предварительного планирования;
- 3) использовать различные ресурсы для достижения целей;
- 4) выбирать успешные стратегии в трудных ситуациях;

Познавательные учебно-логические универсальные учебные действия Обучающийся сможет:

- 1) классифицировать объекты в соответствии с выбранными признаками;
- 2) сравнивать объекты;
- 3) систематизировать и обобщать информацию;
- 4) определять проблему и способы её решения;
- 5) владеть навыками анализа;
- 6) владеть навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- 7) уметь самостоятельно осуществлять поиск методов решения практических задач, применять различные методы познания для изучения окружающего мира.

Познавательные учебно-информационные универсальные учебные действия

Обучающийся сможет:

- 1) искать необходимые источники информации;
- 2) самостоятельно и ответственно осуществлять информационную деятельность, в том числе, ориентироваться в различных источниках информации;
- 3) критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 4) иметь сформированные навыки работы с различными текстами;
- 5) использовать различные виды моделирования, создания собственной информации.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Обучающийся сможет:

- 1) выступать перед аудиторией;
- 2) вести дискуссию, диалог, находить приемлемое решение при наличии разных точек зрения;
- 3) продуктивно общаться и взаимодействовать с партнёрами по совместной деятельности;
- 4) учитывать позиции другого (совместное целеполагание и планирование общих способов работы на основе прогнозирования, контроль и коррекция хода и результатов совместной деятельности);
- 5) эффективно разрешать конфликты.

Предметные результаты

Выпускник на углублённом 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;
- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах её развития;
- устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;
- анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А. М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;
- 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 определённым классам 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 решётки;
- 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 приёмами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- проводить расчёты 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; расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчёты теплового эффекта реакции; расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях; расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого 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;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективные направления развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Выпускник на углублённом 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 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 курса химии

10 класс

(170 ч, из них резерв — 1 ч)

Тема	1.	Основные	теоретические	положения	органической	химии
(21 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 разветвлённым и неразветвлённым 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. Сопряжённая 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 (56 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, сопряжённые 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. Медикобиологическое значение циклоалканов.

Арены. Критерии ароматичности. Ароматический секстет. Правило Хюккеля. Общая формула и гомологический ряд аренов. *Орто-, пара-, метаксилоты*. Физические свойства бензола и его гомологов. Реакции электрофильного замещения бензола (галогенирование, нитрование, алкилирование). π -Комплекс, σ -комплекс. Реакции присоединения аренов. Химические свойства гомологов бензола. Орианты 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 твёрдого топлива.

Галогензамещённые углеводороды. Общая характеристика. Физические свойства. Химические свойства галогеналканов (реакции замещения и отщепления). Химические свойства галогеналкенов (реакции присоединения, замещения, полимеризации). Взаимное влияние атомов в молекулах галогензамещённых углеводородов. Продукты полимеризации галогензамещённых 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. Радиальное 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 (34 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. Особенность химических свойств муравьиной кислоты. 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 медикобиологическое 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. Йодоформная 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. Йодоформная 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. Оснявные 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 (21 ч)

Амины. Общая формула аминов. Номенклатура аминов. Первичные, вторичные, третичные амины. Физические и химические свойства аминов. Анилин. Оснявные 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 гидроксикальдегиды. 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 (37 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

Фосфолипиды	клеточных мембран.	Поверхностно-активные
вещества (ПАВ).		(фосфатидилэтаноламины,
фосфатидилхолины,	Глицерофосфолипиды	Сфингофосфолипиды.
	фосфатидилсерина).	

жиров.

Сфингомиелины. Жидкостно-мозаичная модель строения биологических мембран.

Углеводы. Общая формула углеводов. Классификация углеводов. Биополимеры. Моносахариды. Глюкоза, фруктоза, рибоза, дезоксирибоза. Stereoизомерия 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, гликогенолиз, пентозофосфатный путь). Применение моносахаридов. Общая характеристика дисахаридов. Строение дисахаридов. Ацетали. Гликозидные связи. Сахароза. Мальтоза. Лактоза. 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 меркапто-групп в белке. 55. Биуретовая реакция.

Практические работы. 6. Практическая работа по теме «Углеводы». 7. Решение экспериментальных задач по теме «Химия природных соединений». 8. Решение экспериментальных задач.

Календарно-тематическое планирование по химии 10 класс

№ урока	Тема урока	Содержание учебного материала	Виды деятельности учащихся	Домашнее задание
Тема 1. Основные теоретические положения органической химии (21 ч)				
1	Повторение курса химии за 9 класс	Повторение основных понятий химии	Характеризуют: важнейшие классы неорганических веществ, атомно-молекулярное учение, вещества молекулярного и немолекулярного строения, обусловленность свойств веществ их строением	
2	Предмет органической химии. Органические вещества	Предмет органической химии. Краткий очерк истории развития органической химии. Многообразие органических соединений. Органические вещества. Демонстрации. Коллекции органических веществ и материалов и изделий из них. Модели молекул органических соединений	Дают определения понятий «органические соединения», «органическая химия», «валентность». Определяют органические соединения по формулам. Сравнивают предмет органической и неорганической химии. Устанавливают взаимосвязи органической химии в системе естественных наук и её роль в жизни общества.	§ 1: раздел 1.1

			Готовят и заслушивают сообщения на тему «История развития органической химии»	
3	Углеродный скелет молекул органических веществ	Углеродный скелет молекул органических веществ. Кратные связи. Ациклические и циклические соединения. Молекулы с разветвлённым и неразветвлённым углеродным скелетом. Насыщенные и ненасыщенные соединения	Дают определения понятий «двойные связи», «тройные связи», «кратные связи». Сравнивают: а) ациклические и циклические соединения; б) насыщенные и ненасыщенные соединения	§ 1: раздел 1.2
4	Функциональные группы	Функциональные группы. Монофункциональные соединения. Полифункциональные соединения. Гетерофункциональные соединения	Рассматривают некоторые функциональные группы и соответствующие им классы соединений. Сравнивают монофункциональные, полифункциональные и гетерофункциональные соединения	§ 1: раздел 1.3
5	Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова	Основные положения теории строения органических соединений А. М. Бутлерова	Формулируют основные положения теории химического строения органических соединений и иллюстрируют их примерами. Различают: а) молекулярные и структурные формулы; б) молекулы веществ с линейной и разветвлённой углеродной цепью. Составляют структурные формулы некоторых	§ 1: раздел 1.4

			органических соединений. Сравнивают состав, строение и свойства этилового спирта и диметилового эфира, пропионового альдегида и аллилового спирта. Объясняют причины многообразия органических соединений. Формулируют собственное отношение к личности А. М. Бутлерова, его вкладу в науку, роли в истории естествознания. Составляют сокращённые структурные формулы молекул углеводов	
6	Решение задач и упражнений по теме «Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова»	Решение задач и упражнений по теме «Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова»	Решают задачи и упражнения по теме «Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова»	§ 1: раздел 1.1 -1.4
7	Связи, образуемые атомами углерода и водорода	Связи, образуемые атомами углерода и водорода. Гибридизация. Первичный, вторичный, третичный, четвертичный атом углерода. о- Связь. п-Связь. Длина связи. Форма молекул	Записывают электронную и электронно графическую формулу атома углерода. Устанавливают соответствие между валентными состояниями атома углерода и типами гибридизации орбиталей. Определяют зависимость между формул молекул органических соединений и типом	§ 2: раздел 2.1

			гибридизации орбиталей. Сравнивают понятия «первичный атом углерода», «вторичный атом углерода», «третичный атом углерода» и «четвертичный атом углерода». Анализируют и сравнивают длины связей, образуемых углеродом и водородом	
8	Связи, образуемые атомом кислорода	Валентность и число неподелённых электронных пар при образовании химических связей между атомами углерода и кислорода	Записывают электронную и электронно-графическую формулу атома кислорода. Характеризуют связи, образуемые атомами углерода и кислорода. Сравнивают связи углерод—углерод, двойную связь C=O и одинарную C-O	§ 2: раздел 2.2
9	Связи, образуемые атомом азота	Валентность и число неподелённых электронных пар при образовании химических связей между атомами углерода и азота	Записывают электронную и электронно-графическую формулу атома азота. Характеризуют связи, образуемые атомами углерода и азота. Рассматривают азотсодержащие группы: аминогруппу -NH₂ и нитрогруппу -NO₂	§ 2: раздел 2.3
10	Связи, образуемые атомами галогенов. Общий обзор химических связей в	Валентность и число неподелённых электронных пар при образовании химических связей между атомами	Записывают электронные и электронно-графические формулы атомов галогенов. Характеризуют связи, образуемые атомами	§ 2: раздел 2.4

	молекулах органических соединений	углерода и галогенов. Валентность и число неподелённых электронных пар при образовании химических связей некоторыми другими элементами	углерода и галогенов. Сравнивают валентность и число неподелённых электронных пар при образовании химических связей некоторыми другими элементами. Устанавливают соответствие между формулой вещества и числом о-связей в его молекуле	
11	Практическая работа 1 «Конструирование шаростержневых моделей молекул органических соединений»	Конструирование шаростержневых моделей молекул органических соединений	Конструируют шаростержневые модели молекул органических веществ	
12	Решение задач по теме «Основные теоретические положения органической химии»	Решение задач по теме «Основные теоретические положения органической химии»	Решают задачи по теме «Основные теоретические положения органической химии»	§ 2: разделы 2.1—2.4
13	Понятие о механизме реакции	Механизм реакции. Элементарный акт. Простые и сложные реакции. Переходное состояние в ходе химической реакции	Дают определения понятий «механизм реакции», «элементарный акт». Сравнивают простые и сложные реакции. Характеризуют переходное состояние в ходе химической реакции	§ 3: раздел 3.1
14	Гомолитический и гетеролитический способы	Радикал. Гомолитический и гетеролитический способы разрыва	Дают определение понятия «радикал». Сравнивают гомолитический и	§ 3: раздел 3.2

	разрыва связи	связи	гетеролитический способы разрыва связи	
15	Нуклеофилы и электрофилы	Нуклеофилы. Электрофилы. Субстрат. Реагент	Различают понятия «субстрат» и «реагент». Характеризуют частицы нуклеофилы и электрофилы	§ 3: раздел 3.3
16— 17	Электронные эффекты	Электронодоноры. Электроноакцепторы. Индуктивный эффект (положительный и отрицательный). Сопряжённая система. Мезомерный эффект. Функциональные заместители, вызывающие мезомерный эффект	Объясняют проявление электронных эффектов. Сравнивают понятия «электронодоноры» и «электроноакцепторы» Характеризуют примеры положительного индуктивного и отрицательного индуктивных эффектов и приводят соответствующие примеры. Дают определения понятий «индуктивный эффект», «мезомерный эффект», «функциональные заместители, вызывающие мезомерный эффект»	§ 3: раздел 3.4
18	Классификации реакций в органической химии	Реакции замещения, присоединения, отщепления. Реакции электрофильного замещения. Реакции нуклеофильного замещения.	Дают определения понятий «реакции присоединения», «реакции отщепления», «реакции замещения», «реакции изомеризации», «реакции электрофильного замещения»,	§ 3: раздел 3.5

		Реакции радикального присоединения. Реакции электрофильного присоединения. Реакции нуклеофильного присоединения. Гидрирование. Гидратация. Галогенирование. Дегалогенирование. Гидрогалогенирование. Дегидрогалогенирование. Гидролиз	«реакции нуклеофильного замещения», «реакции радикального присоединения», «реакции электрофильного присоединения», «реакции нуклеофильного присоединения». Характеризуют: а) принцип классификации химических реакций в органической химии; б) реакции окисления и восстановления с участием органических веществ. Определяют тип реакции по схеме реакции. Сравнивают: а) реакции галогенирования и дегалогенирования; б) реакции гидрогалогенирования и дегидрогалогенирования; в) реакции гидрирования и дегидрирования; г) реакции гидратации и дегидратации; д) реакции гидролиза и гидратации	
19	Выполнение упражнений «Классификации реакций в органической химии»	Выполнение упражнений «Классификации реакций в органической химии»	Выполняют упражнения на определение типов химической реакции.	§ 3: разделы 3.1—3.5
20	Практическая работа 2 «Определение водорода, углерода и хлора в		Проводят химический эксперимент по обнаружению углерода и водорода в органических веществах с соблюдением правил	

	органических соединениях»		техники безопасности, наблюдают и описывают его. Фиксируют результаты наблюдений и формулируют выводы на их основе полученных данных	
21	Контрольная работа 1 по теме «Основные теоретические положения органической химии»		Выполняют задания по теме «Основные теоретические положения органической химии»	
Тема 2. Углеводороды (56 ч)				
22	Строение алканов	Общая формула и гомологический ряд алканов. sp^3 -Гибридизация. Качественный и количественный состав молекул алканов. Изомерия и номенклатура алканов. Лабораторный опыт. 1. Построение моделей молекул алканов	Дают определения понятий «предельные углеводороды, «алканы», «гомологический ряд», «гомологи», «радикалы». Определяют принадлежность веществ к классу алканов по молекулярной и структурной формуле. Различают гомологи и изомеры. Составляют структурные формулы изомеров указанного состава. Называют алканы по номенклатуре ИЮПАК. Характеризуют особенности строения алканов	§ 4: раздел 4.1
23— 24	Физические и химические свойства алканов	Физические свойства алканов. Механизм радикального замещения.	Характеризуют: 1) физические свойства алканов; 2) особенности строения алканов; 3)	§ 4: разделы

		Хлорирование и бромирование алканов. Металепсия. Реакция Коновалова. Дегидрирование алканов. Изомеризация алканов. Крекинг. Каталитическое окисление и горение алканов. 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	химические свойства алканов (реакции замещения, галогенирование, дегидрирование, горение, пиролиз, крекинг, изомеризация); 4) механизм свободнорадикального галогенирования алканов. Дают характеристику механизма радикального замещения. Составляют уравнения реакций, характеризующих изученные химические свойства алканов	4.2, 4.3
25	Индивидуальные свойства метана	Конверсия метана. Синтез-газ. Частичное окисление метана	Характеризуют индивидуальные свойства метана. Составляют уравнения реакций, характеризующих изученные химические свойства метана	§ 4: раздел 4.4
26	Получение алканов	Получение алканов: реакция Вюрца,	Составляют уравнения реакций,	§ 4: раздел

		декарбоксилирование солей уксусной кислоты, реакция Кольбе	характеризующих лабораторные и промышленные способы получения алканов. Характеризуют: 1) электролиз концентрированных растворов солей карбоновых кислот и щелочных металлов (реакция Кольбе); 2) декарбоксилирование солей уксусной кислоты	4.5
27	Применение алканов	Применение алканов. Пищевые добавки E905, E943, E943, E944	Характеризуют применение алканов. Демонстрируют презентации по теме «Алканы», «Применение алканов». Работают с дополнительной литературой	§ 4: раздел 4.6
28	Решение задач по теме «Алканы»	Решение задач по теме «Алканы»	Решают задачи по теме «Алканы»	§ 4: разделы 4.1—4.6
29—30	Строение алкенов	Общая формула и гомологический ряд алкенов. $\wedge$ -Гибридизация. Пространственные изомеры (стереоизомеры). Цис -изомеры. Граис -изомеры. Ненасыщенный радикал винил. Номенклатура алкенов. Лабораторный опыт. 2. Построение	Дают определения понятий «алкены», «гомологический ряд». Определяют принадлежность веществ к классу алкенов по молекулярной и структурной формуле. Различают гомологи, изомеры, пространственные изомеры. Составляют структурные формулы изомеров указанного состава.	§ 5: раздел 5.1

		моделей молекул алкенов	Называют алкены по номенклатуре ИЮПАК. Характеризуют особенности строения алкенов. Обобщают знания и делают выводы о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду алкенов	
31— 33	Физические и химические свойства алкенов	Физические свойства алкенов. Тригональное строение алкенов. Гидрогалогенирование. Карбокатион. Галогенирование. Индуцированный диполь. Вицинальный дигалогеналкан. Качественная реакция на алкены. Гидратация. Регенерация катализатора. Правило Марковникова. Гидрирование. Дегидрирование. Полимеризация алкенов. Мономеры. Полимеры. Элементарное звено. Степень полимеризации. Реакция Вагнера. Окислительное расщепление двойной связи. Эпоксиды. Окисление этилена до ацетальдегида.	Характеризуют: 1) физические свойства алкенов; 2) особенности строения алкенов; 3) химические свойства алкенов (реакции присоединения, галогенирование, гидрогалогенирование, дегидрогалогенирование; полимеризация); 4) механизм гидратации алкенов. Применяют правило Марковникова. Рассматривают радикальный механизм полимеризации. Составляют уравнения реакций, характеризующих изученные химические свойства алкенов. Дают определение понятий «качественная реакция», «реакция Вагнера». Расставляют коэффициенты в ОВР с помощью	§ 5: разделы 5.2, 5.3

		Лабораторные опыты. 3. Сравнение способности к окислению алканов и алкенов. 4. Сравнение способности к бромированию при обычных условиях алканов и алкенов	метода электронного баланса, показывая окислительное расщепление двойной связи	
34	Получение и применение алкенов	Получение алкенов: дегалогенирование дигалогеналканов, дегидрогалогенирование галогеналканов, дегидратация спиртов, термический крекинг, дегидрирование алканов, дегалогенирование дигалогеналканов, дегидрогалогенирование галогеналканов. Правило Зайцева. Применение алкенов	Характеризуют промышленные и лабораторные способы получения алкенов. Составляют уравнения реакций, характеризующих основные способы получения алкенов. Формулируют и применяют правило Зайцева. Характеризуют основные направления использования алкенов	§ 5: раздел 5.5
35—	Решение задач и упражнений	Решение задач и упражнений по теме	Обобщают и систематизируют сведения	§ 5:

36	по теме «Алканы. Алкены»	«Алканы. Алкены»	об алканах и алкенах, а также конкретизируют их при решения задач	разделы 5.1—5.5
37	Получение и применение алкенов	Получение алкенов: дегалогенирование дигалогеналканов, дегидрогалогенирование галогеналканов, дегидратация спиртов, термический крекинг, дегидрирование алканов, дегалогенирование дигалогеналканов, дегидрогалогенирование галогеналканов. Правило Применение алкенов Зайцева.	Характеризуют промышленные и лабораторные способы получения алкенов. Составляют уравнения реакций, характеризующих основные способы получения алкенов. Формулируют и применяют правило Зайцева. Характеризуют основные направления использования алкенов	§ 5: раздел 5.5
38— 39	Решение задач и упражнений по теме «Алканы. Алкены»	Решение задач и упражнений по теме «Алканы. Алкены»	Обобщают и систематизируют сведения об алканах и алкенах, а также конкретизируют их при решения задач	§ 5: разделы 5.1—5.5
40	Практическая работа 3 «Получение этилена»		Проводят химические эксперименты по получению этилена с соблюдением правил техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами, а также	

			химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаются с химическими реактивами. Наблюдают самостоятельно проводимые опыты, записывают соответствующие уравнения реакций. Фиксируют результаты наблюдений и формулируют выводы на их основе	
41	Строение и физические свойства алкадиенов	Общая формула алкадиенов. Изолированные, сопряжённые, кумулированные диены. Делокализация связи. Физические свойства алкадиенов	Сравнивают понятия «изолированные диены», «сопряжённые диены», «кумулятивные диены». Приводят примеры формул алкадиенов и дают им названия. Дают характеристику физическим свойствам алкадиенов	§ 6: разделы 6.1, 6.2
42	Химические свойства алкадиенов	Присоединение галогенов и галогеноводородов к алкадиенам. Резонансный гибрид. Реакция полимеризации алкадиенов	Характеризуют химические свойства сопряжённых алкадиенов. Отмечают особенности их химического поведения. Объясняют механизмы реакций присоединения и полимеризации	§ 6: раздел 6.3
43	Получение и применение алкадиенов. Натуральный и синтетические каучуки	Натуральный и синтетические каучуки. Вулканизация. Получение алкадиенов. Реакция Лебедева	Устанавливают зависимость свойств алкадиенов и их применения. Групповая работа. Сравнивают свойства натурального и синтетических каучуков.	§ 6: разделы 6.4, 6.5

			Готовят и представляют презентации на тему «Вклад С. В. Лебедева в получение синтетического каучука»	
44	Решение задач «Алкадиены»	Решение задач «Алкадиены»	Обобщают и систематизируют сведения о диеновых углеводородах, а также конкретизируют их при решении задач	§ 6: разделы 6.1—6.5
45	Строение алкинов. Физические свойства алкинов	Алкины (ацетиленовые углеводороды). Общая формула. Гомологический ряд. Изомерия и номенклатура. sp -Гибридизация. Физические свойства алкинов	Формулируют выводы о закономерностях строения молекулы ацетилена и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду алкинов. Различают понятия «изомер» и «гомолог». Записывают формулы изомеров и гомологов алкинов и называют их	§ 7: разделы 7.1, 7.2.
46— 47	Химические свойства алкинов	Электрофильное присоединение к алкинам. Галогенирование и гидрогалогенирование алкинов. Геминальный изомер. Гидратация ацетилена и его гомологов. Гидрирование алкинов. Реакция Кучерова. Правило Эльтекова. Ацетилениды. Качественная реакция на алкины. Димеризация и	Прогнозируют химические свойства алкинов на основе особенностей их строения, подтверждая гипотезы характеристикой общих и особенных свойств важнейших представителей алкинов соответствующими уравнениями реакций. Расставляют коэффициенты в ОВР окисления алкинов перманганатом калия в различных условиях с помощью метода электронного баланса.	§ 7: раздел 7.3

		тримеризация ацетилена. Окисление алкинов перманганатом калия в различных условиях	Различают типы реакций.	
48	Получение и применение алкинов	Получение алкинов из дигалогенозамещённых алканов. Карбидный метод. Применение алкинов	Устанавливают зависимость между свойствами алкинов и их применением. Характеризуют основные способы получения алкинов	§ 7: разделы 7.4, 7.5
49	Решение задач и упражнений по теме «Углеводороды»	Решение задач и упражнений по теме «Углеводороды»	Обобщают и систематизируют сведения об алкинах, а также конкретизируют их при решении задач	§ 7: разделы 7.1—7.5
50	Обобщающий урок по теме «Углеводороды»	Обобщение по теме «Углеводороды»	Обобщают и систематизируют сведения об углеводородах	
51	Контрольная работа 2 по теме «Ациклические углеводороды»		Выполняют задания по теме «Ациклические углеводороды»	
52	Строение циклоалканов	Общая формула и гомологический ряд циклоалканов. Изомерия и номенклатура циклоалканов. Межклассовые изомеры	Формулируют выводы о закономерностях строения молекул циклоалканов. Различают понятия «изомер» и «гомолог», «межклассовый изомер». Записывают формулы изомеров и гомологов циклоалканов и называют их	§ 8: раздел 8.1
53	Физические и химические	Физические свойства циклоалканов.	Прогнозируют физические и химические	§ 8:

	свойства циклоалканов	Реакции присоединения к малым циклам. Реакции замещения нормальных циклов. Реакция гидрирования и дегидрирования циклоалканов	свойства циклоалканов на основе их строения и знания свойств алканов и алкенов	разделы 8.2, 8.3
54	Получение и медико-биологическое значение циклоалканов	Получение циклоалканов из диалогеналканов. Медико-биологическое значение циклоалканов	Характеризуют основные способы получения циклоалканов. Приводят примеры медико-биологического значения циклоалканов	§ 8: раздел 8.3
55	Решение задач и упражнений по теме «Циклоалканы»	Решение задач и упражнений по теме «Циклоалканы»	Обобщают и систематизируют сведения о циклоалканах, а также конкретизируют их при решении задач	§ 8: разделы 8.1—8.3
56	Строение бензола и его гомологов	Критерии ароматичности. Ароматический секстет. Правило Хюккеля. Общая формула и гомологический ряд аренов. Радикал фенил. Радикал бензил. <i>Орто-, пара-, мета-</i> ксилолы	Прогнозируют строение бензола и его гомологов. Выводят общую формулу аренов. Записывают формулы изомеров и гомологов аренов и называют их. Изготавливают модели молекул аренов	§ 9: раздел 9.1

57— 58	Физические и химические свойства бензола	Физические свойства бензола и его гомологов. Реакции электрофильного замещения. Галогенирование бензола. Механизм реакции бромирования бензола. п-комплекс. о-комплекс. Нитрование бензола. Алкилирование бензола. Реакции присоединения аренов	Характеризуют физические свойства аренов. Рассматривают химические свойства аренов: 1) механизмы электрофильного замещения на примере галогенирования, нитрования, алкилирования бензола; 2) реакции присоединения бензола и их условия. Записывают соответствующие уравнения реакций	§ 9: разделы 9.2, 9.3
59	Химические свойства гомологов бензола	Реакции замещения гомологов бензола. Реакции окисления гомологов бензола перманганатом калия в разных средах. Реакции электрофильного замещения производных бензола. Отрицательный индуктивный эффект. Отрицательный и положительный мезомерный эффект. Ориентанты первого рода. Ориентанты второго рода. <i>Демонстрация.</i> Радикальное бромирование толуола. <i>Лабораторный опыт. 5.</i> Действие	Прогнозируют химические свойства гомологов бензола на основе их строения и знания свойств бензола. Дают сравнительную характеристику бензола и толуола. Сравнивают: 1) ориентанты первого рода и ориентанты второго рода; 2) отрицательный и положительный мезомерные эффекты. Записывают уравнения реакций. Расставляют коэффициенты в ОВР с помощью метода электронного баланса, показывая окисление гомологов бензола. Выполняют лабораторный опыт с соблюдением	§ 9: раздел 9.4

		перманганата калия на бензол и толуол	правил техники безопасности, наблюдают и описывают его	
60	Другие ароматические соединения	Конденсированные ароматические соединения. Неконденсированные ароматические соединения	Знакомятся с ароматическими соединениями, состоящими из двух и более циклов (нафталин, антрацен) и неконденсированными ароматическими соединениями	§ 9: раздел 9.5
61	Получение и применение аренов	Получение аренов. Применение аренов	Составляют уравнения получения бензола и гомологов бензола. Устанавливают зависимость между свойствами аренов и их применением. Характеризуют основные направления использования бензола и его гомологов	§ 9: раздел 9.6, 9.7
62— 63	Генетическая связь между углеводородами	Генетическая связь между углеводородами	Групповая работа. Устанавливают генетическую связь между классами углеводородов, конкретизируют её соответствующими уравнениями реакций. Применяют знания о качественных реакциях углеводородов для их идентификации	
64	Решение задач по теме «Ароматические углеводороды»	Решение задач по теме «Ароматические углеводороды»	Обобщают и систематизируют сведения о строении, свойствах, получении и применении углеводородов. Выполняют упражнения на составление	§ 9: разделы 9.1—9.7

			реакций с участием углеводов разных классов, а также реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами углеводов. Решают расчётные задачи на установление химической формулы вещества по массовым долям элементов и продуктам сгорания и на выход продукта реакции	
65	Контрольная работа 3 по теме «Циклические углеводороды»		Выполняют задания по теме «Циклические углеводороды»	
66	Природный газ и другие горючие газы	Состав природного газа. Рудничные и коксовые газы	Характеризуют состав природного газа, правила грамотного поведения и безопасного обращения с газом в быту и на производстве	§ 10: раздел 10.1
67— 68	Нефть и её переработка	Физические свойства нефти. Перегонка, или первичная переработка нефти. Ректификационная колонна. Вторичная переработка нефти. Крекинг. Термический и каталитический крекинг. Детонация. Детонационная стойкость	Характеризуют состав и свойства нефти. Делают сообщения об истории переработки нефти. Приводят поэтапную схему переработки нефти. Сравнивают основные фракции нефти. Дают сравнительную характеристику термическому и каталитическому крекингу. Объясняют принцип работы бензинового	§ 10: раздел 10.2

		бензина. Октановое число. Октановая шкала. Риформинг. Применение нефтепродуктов. Ректификационные газы	двигателя. Дают определения понятий «детонация», «детонационная стойкость бензина», «октановое число» и «риформинг». Характеризуют состав и использование попутных нефтяных газов	
69	Твёрдое топливо	Виды твёрдого топлива. Удельная теплота сгорания (УТС) основных видов топлива. «Условное топливо». Фракции каменноугольной смолы	Характеризуют: 1) виды твёрдого топлива; 2) удельную теплоту сгорания (УТС) основных видов топлива; 3) массовые доли основных элементов каменного угля; 3) фракции каменноугольной смолы	§ 10: раздел 10.3
70	Урок-конференция «Природные источники углеводородов»	Природные источники углеводородов	Групповая работа. Характеризуют состав и основные направления использования и переработки нефти, природного газа и каменного угля. Готовят презентации и сообщения на тему «Природные источники углеводородов». Заслушивают подготовленное одним из учащихся сообщение, обсуждают и дополняют его; демонстрируют презентации на данную тему. Составляют памятку «Правила экологически	§ 10: разделы 10.1—10.3

			грамотного поведения и безопасного обращения с нефтепродуктами и газом в быту и на производстве»	
71	Решение задач по теме « Природные источники углеводородов»	Решение задач по теме «Природные источники углеводородов»	Решают задачи по теме « Природные источники углеводородов»	§ 10: разделы 10.1, 10.3
72	Галогензамещённые углеводороды строение и физические свойства	Моно-, ди- и полигалогенпроизводные углеводородов. Смешанные галогенопроизводные углеводородов. Физические свойства галогензамещённых углеводородов	Дают сравнительную характеристику различных видов галогензамещённых углеводородов. Составляют схему изменения температуры плавления и кипения галогензамещённых углеводородов. Рассматривают галогензамещённых углеводородов	§ 11: разделы 11.1, 11.2
73	Химические свойства галогеналканов	Химические свойства галогеналканов (реакции замещения и отщепления)	Объясняют химические свойства галогеналканов. Записывают соответствующие уравнения реакций	§ 11: раздел 11.3
74	Химические свойства галогеналкенов	Химические свойства галогеналкенов (реакции присоединения и	Объясняют химические свойства галогеналкенов 1) присоединения галогенов и	§ 11: раздел

		полимеризации)	галогеноводородов; 2) полимеризации галогеналкенов.	11.4
75	Применение галогензамещённых углеводов	Применение галогензамещённых углеводов	Характеризуют основные направления использования галогензамещённых углеводов	§ 11: раздел 11.5
76	Решение задач по теме «Углеводороды»	Решение задач по теме «Углеводороды»	Решают задачи по теме «Углеводороды»	
77	Контрольная работа 4 по теме «Углеводороды»		Выполняют задания по теме «Углеводороды»	§ 4—11:
Тема 3. Кислородосодержащие органические соединения (34 ч)				
78	Общая характеристика спиртов. Физические свойства спиртов	Состав спиртов. Номенклатура спиртов. Одноатомные, двухатомные, трёхатомные спирты. Первичные, вторичные и третичные спирты. Многоатомные спирты. Циклические спирты. Ароматические спирты. Физические свойства спиртов. Межмолекулярные водородные связи. Лабораторные опыты. 6. Построение моделей молекул	Определяют принадлежность органического соединения к классу спиртов. Прогнозируют физические свойства спиртов. Обобщают знания и делают выводы о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду алканолов. Наблюдают и описывают химический эксперимент	§ 12: разделы 12.1, 12.2

		изомерных спиртов. 7. Растворимость разных спиртов в воде		
79—80	Химические свойства спиртов	Кислотные свойства спиртов. Алкоксиды (алкоголяты). Взаимодействие спиртов с галогеноводородами. Внутримолекулярная дегидратация спиртов. Устойчивость карбокатионов. Правило Зайцева. Межмолекулярная дегидратация спиртов. Простые эфиры. Сложные эфиры. Реакция этерификации. Окисление первичных и вторичных спиртов. Комплексообразование многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Демонстрация. Реакция изопропилового спирта с хлороводородом. Лабораторные опыты. 8. Окисление пропанола-1 и пропанола-	Прогнозируют химические свойства спиртов на основе особенностей их строения. Подтверждают общие и особенные свойства спиртов и их гомологов соответствующими уравнениями реакций. Сравнивают понятия: 1) «внутримолекулярная дегидратация» и «межмолекулярная дегидратация»; 2) «простые эфиры» и «сложные эфиры». Расставляют коэффициенты в реакциях окисления первичных и вторичных спиртов с помощью метода электронного баланса. Проводят, наблюдают и описывают химический эксперимент	§ 12: раздел 12.3

		2. 9. Реакция нуклеофильного замещения спирта. 10. Окисление спирта дихроматом калия. 11. Йодоформная реакция		
81	Получение спиртов	Получение спиртов	Записывают уравнения реакций получения одноатомных и многоатомных спиртов	§ 12: раздел 12.4
82	Применение спиртов	Применение спиртов. Холестерин. Сивушные масла	Устанавливают зависимость между свойствами спиртов и их применением. Характеризуют пагубные последствия алкоголизма. Характеризуют основные направления использования гомологов спиртов в разных отраслях	§ 12: раздел 12.5
83	Многоатомные спирты	Комплексообразование многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. <i>Лабораторные опыты.</i> 12. Взаимодействие многоатомных спиртов с гидроксидом меди. 13. Обнаружение гликольного фрагмента	Готовят сообщения на тему «Многоатомные спирты». Заслушивают подготовленное одним из учащихся сообщение, обсуждают и дополняют его. Характеризуют особенности многоатомных спиртов. Проводят, наблюдают и описывают химический эксперимент	

		в глицерине		
84	Решение задач по теме «Спирты»	Решение задач по теме «Спирты»	Решают задачи по теме «Спирты»	§ 12: разделы 12.1—12.5
85	Общая характеристика фенолов. Физические свойства фенолов	Одноатомные, двухатомные и трёхатомные фенолы. Номенклатура фенолов. Физические свойства фенола. Лабораторные опыты. 14. Растворимость и кислотно-основные свойства фенола	Различают спирты и фенолы по формулам. Дают названия веществам по номенклатуре ИЮПАК. Устанавливают зависимость между свойствами фенола и его применением	§ 13: разделы 13.1, 13.2
86	Химические свойства фенолов	Кислотные свойства фенолов. Феноляты. Бромирование фенола. Сравнение бромирования бензола и фенола. Нитрование фенола. Окисление фенола. Восстановление фенола. Образование комплексных соединений с хлоридом железа(III). Качественная реакция на фенолы. Лабораторные опыты. 15. Бромирование фенола. 16. Окисление фенолов. 17. Качественная реакция	Прогнозируют химические свойства фенола на основе особенностей строения его молекулы и взаимного влияния атомов в ней. Подтверждают эти прогнозы соответствующими уравнениями реакций. Характеризуют реакции электрофильного замещения в бензольном кольце. Сравнивают бромирование бензола и фенола. Проводят, наблюдают и описывают химический эксперимент	§ 13: раздел 13.3

		на фенолы		
87	Сравнение химических свойств одноатомных спиртов и фенола	Сравнительная характеристика свойств этанола и фенола	Сравнивают химические свойства одноатомных спиртов и фенола. Сравнивают кислотные свойства гидроксилсодержащих веществ: воды, одно- и многоатомных спиртов, фенола	§ 13: раздел 13.4
88	Получение и применение фенолов	Получение фенолов. Кумольный способ получения фенола. Применение фенолов. Бактерицидная активность фенолов	Записывают уравнения реакций получения фенола. Характеризуют основные направления использования фенола. Характеризуют правила экологической безопасности при работе с фенолсодержащими бытовыми препаратами и материалами	§ 13: разделы 13.5, 13.6
89	Решение задач по теме «Фенолы»	Решение задач по теме «Фенолы»	Решают задачи по теме «Фенолы»	§ 13: разделы 13.1—13.5
90	Общая характеристика и физические свойства альдегидов и кетонов	Карбонильные соединения. Номенклатура альдегидов и кетонов. Физические свойства альдегидов и кетонов. Сравнение температур кипения спиртов и альдегидов.	Определяют принадлежность органического соединения к классу альдегидов или кетонов. Обобщают знания и делают выводы о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в	§ 14: разделы 14.1, 14.2

		<i>Демонстрации.</i> Шаростержневые модели молекул альдегидов и кетонов	гомологическом ряду альдегидов или кетонов. Моделируют строение молекул альдегидов и кетонов	
91—92	Химические свойства альдегидов и кетонов	Строение молекул альдегидов. Реакции нуклеофильного присоединения. Присоединение к альдегидам воды и спиртов. Гидраты-гемдиолы. Полуацетали. Ацетали. Присоединение к альдегидам гидросульфита натрия. Восстановление альдегидов. Окисление альдегидов и кетонов. Реакции поликонденсации и полимеризации. Качественные реакции на альдегиды: с гидроксидом меди(II), с аммиачным раствором оксида серебра и с фуксинсернистой кислотой. Лабораторные опыты. 18. Реакция «серебряного зеркала». 19. Окисление альдегидов гидроксидом меди(II). 20.	Прогнозируют химические свойства альдегидов и кетонов на основе особенностей их строения. Подтверждают эти прогнозы соответствующими уравнениями реакций. Указывают тип химической реакции. Характеризуют реакцию нуклеофильного присоединения к карбонильным соединениям. Характеризуют реакцию поликонденсации. Характеризуют реакцию полимеризации. Проводят, наблюдают и описывают химический эксперимент. Распознают альдегиды и кетоны опытным путём, используя качественные реакции	§ 14: раздел 14.3

		Диспропорционирование формальдегида. 21. Качественная реакция на альдегиды с фуксинсернистой кислотой. 22. Йодоформная реакция на ацетон		
93	Получение и применение альдегидов и кетонов	Получение альдегидов: окисление углеводов, гидролиз геминальных диалогеналканов. Получение кетонов. Разложение бариевых или кальциевых солей карбоновых кислот. Применение альдегидов и кетонов. Антисептическое действие формальдегида	Записывают уравнения реакций получения альдегидов и кетонов. Устанавливают зависимость между свойствами альдегидов и кетонов и их применением. Характеризуют основные направления использования альдегидов и кетонов. Характеризуют правила экологической безопасности при работе с формальдегидом и формальдегидсодержащими бытовыми веществами	§ 14: разделы 14.4, 14.5
94	Решение задач по теме «Альдегиды и кетоны»	Решение задач по теме «Альдегиды и кетоны»	Обобщают и систематизируют сведения о строении, свойствах, получении и применении спиртов, фенолов и карбонильных соединений, сравнивают их. Составляют уравнения реакций с участием представителей разных классов спиртов, фенолов и карбонильных соединений.	§ 14: разделы 14.1—14.5

			Записывают уравнения реакций, иллюстрирующих генетическую связь между изученными классами соединений. Решают задачи по теме «Альдегиды и кетоны»	
95	Практическая работа 4 «Спирты. Фенолы. Альдегиды. Кетоны»		Проводят химические эксперименты с соблюдением правил техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаются с химическими реактивами. Экспериментально идентифицируют водные растворы этанола, глицерина, формальдегида этанала и фенола. Наблюдают самостоятельно проводимые опыты, записывают соответствующие уравнения реакций. Фиксируют результаты наблюдений и формулируют выводы на их основе	
96	Контрольная работа 5 по теме «Спирты. Фенолы. Альдегиды. Кетоны»		Выполняют задания по теме «Спирты. Фенолы. Альдегиды. Кетоны»	
97	Общая характеристика	Строение молекулы карбоновых	Определяют принадлежность органического	§ 15:

карбоновых кислот. Разнообразие и физические свойства карбоновых кислот	кислот. Карбоксильная группа. Гомологические ряды карбоновых кислот. Изомерия карбоновых кислот. Димеры. Водородная связь. Разнообразие карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот. Лабораторные опыты. 23. Построение моделей молекул изомерных карбоновых кислот и сложных эфиров. 24. Сравнение растворимости карбоновых кислот и их солей в воде	соединения к классу и определённой группе карбоновых кислот. Устанавливают зависимость физических свойств карбоновых кислот от строения их молекул. Обобщают знания и делают выводы о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду карбоновых кислот. На основе межпредметных связей с биологией раскрывают биологическую роль некоторых карбоновых кислот	разделы 15.1, 15.2
---	---	---	----------------------------------

98— 99	Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот	Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Реакции нуклеофильного замещения. Кислотные свойства. Карбоксилат- ион. Делокализация п-связи. Механизм реакции этерификации. Сила галогензамещённых карбоновых кислот. Особенности свойства муравьиной кислоты. Лабораторные опыты. 25. Кислотные свойства уксусной кислоты. 26. Реакция этерификации. 27. Обнаружение уксусной кислоты (качественная реакция на ацетат-ион)	Прогнозируют химические свойства карбоновых кислот на основе особенностей строения их молекул. Подтверждают эти прогнозы соответствующими уравнениями реакций. Проводят аналогии между классификацией и свойствами неорганических и органических кислот. Характеризуют особые свойства муравьиной кислоты. Сравнивают силу галогензамещённых предельных карбоновых кислот. Наблюдают и описывают химический эксперимент	§ 15: разделы 15.3, 15.4
100	Особенности химических свойств предельных двухосновных карбоновых кислот	Особенности химических свойств предельных двухосновных карбоновых кислот. Декарбоксилирование щавелевой кислоты. Лабораторные опыты. 28. Сравнение способности к окислению муравьиной, щавелевой и уксусной	Характеризуют химические свойства щавелевой кислоты. Записывают соответствующие уравнения реакций. Отмечают особенности химических свойств предельных двухосновных карбоновых кислот. Проводят и описывают химический эксперимент	§ 15: раздел 15.5

		кислот. 29. Качественная реакция на щавелевую кислоту		
101	Особенности химических свойств непредельных одноосновных карбоновых кислот	Особенности химических свойств непредельных одноосновных карбоновых кислот. Акриловая кислота. Реакция электрофильного присоединения. Ингибитор полимеризации. Гидрохинон. Полиметилметакрилат. Оргстекло (плексиглас)	Отмечают особенности химических свойств непредельных одноосновных кислот. Характеризуют химические свойства непредельных одноосновных кислот на примере акриловой кислоты. Записывают соответствующие уравнения химических реакций	§ 15: раздел 15.6
102	Особенности химических свойств ароматических карбоновых кислот	Особенности химических свойств ароматических карбоновых кислот. Реакции электрофильного замещения. Изменение кислотности ароматических кислот. Терфталевая кислота. Полиэтиленгликольтерфталат. Лавсан	Характеризуют реакции электрофильного замещения бензойной кислоты. Отмечают особенности химических свойств ароматических кислот. Рассматривают практическое значение полиэтиленгликольтерфталата и лавсана	§ 15: раздел 15.7
103	Получение карбоновых кислот	Получение карбоновых кислот. Процесс Монсанто. Щелочной гидролиз 1,1,1 -тригалогеналканов	Обобщают способы получения карбоновых кислот. Записывают соответствующие уравнения химических реакций	§ 15: раздел 15.8

104	Медико-биологическое значение и применение карбоновых кислот	Медико-биологическое значение и применение карбоновых кислот. Цикл Кребса. Метаболиты цикла Кребса. Муравьиный спирт. Янтарная кислота. Фумаровая кислота. Бензойная кислота. Бензоат натрия. Адипиновая кислота	Характеризуют метаболиты организма человека — уксусную, янтарную и фумаровую кислоты. Рассматривают их медико-биологическое значение	§ 15: раздел 15.9
105	Решение задач по теме «Карбоновые кислоты»	Решение задач по теме «Карбоновые кислоты»	Решают задачи по теме «Карбоновые кислоты»	§ 15: разделы 15.1—15.9
106— 107	Функциональные производные карбоновых кислот	Производные карбоновых кислот. Ацил, или ацильная группа. Галогенангидрид. Дизамещённый амид. Ангидриды. Тиоэфиры. Получение хлорангидридов. Реакционная способность функциональных производных карбоновых кислот. Применение и медико-биологическое значение производных карбоновых кислот. Карбамид (мочевина). <i>Демонстрация.</i> Образование	Характеризуют физические и химические свойства хлорангидридов, амидов, ангидридов и тиоэфиров. Рассматривают медико-биологическое значение производных карбоновых кислот. Наблюдают и описывают химический эксперимент	§ 16: разделы 16.1, 16.2, 16.3

		биурета при разложении мочевины. <i>Лабораторные опыты. 30.</i> Гидролиз диметилформамида. 31. Гидролиз мочевины. 32. Оснявные свойства мочевины. 33. Дезаминирование мочевины		
108	Сложные эфиры	Сложные эфиры. Кислотный гидролиз сложных эфиров. Щелочной гидролиз сложный эфир — омыление. <i>Лабораторный опыт. 34.</i> Гидролиз этилацетата	На основе реакции этерификации характеризуют состав, свойства и области применения сложных эфиров. Сравнивают кислотный и щелочной гидролиз сложных эфиров	§ 16: раздел 16.4
109	Практическая работа 5 «Получение и свойства уксусной кислоты»		Проводят химические эксперименты с соблюдением правил техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаются с химическими реактивами. Экспериментально получают уксусную кислоту и проводят реакции, характеризующие её химические свойства.	

			Наблюдают самостоятельно проводимые опыты, записывают соответствующие уравнения реакций. Фиксируют результаты наблюдений и формулируют выводы на их основе	
110	Решение задач по теме «Кислородосодержащие органические соединения»	Решение задач по теме «Кислородосодержащие органические соединения»	Решают задачи по теме «Кислородосодержащие органические соединения»	§ 12—16:
111	Контрольная работа 6 по теме «Кислородосодержащие органические соединения»		Выполняют задания по теме «Кислородосодержащие органические соединения»	
Тема 4. Азотосодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединения (21 ч)				
112	Амины алифатические и ароматические	Общая формула аминов. Номенклатура аминов. Первичные, вторичные, третичные амины. Циклические амины. Диамины	Характеризуют строение, классификацию, изомерию и номенклатуру аминов. Сравнивают первичные амины, вторичные амины и третичные амины. Моделируют строение молекул аминов	§ 17: раздел 17.1
113	Физические и химические свойства аминов	Физические и химические свойства аминов. Межмолекулярные водородные связи. Сравнение температуры кипения первичных аминов и спиртов. Сравнение	Характеризуют межмолекулярные водородные связи. Сравнивают температуры кипения первичных аминов и спиртов. Сравнивают температуры кипения изомеров аминов	§ 17: раздел 17.2

		температуры кипения изомеров аминов. Анилин		
114	Химические свойства аминов	Оснйвные свойства аминов. Сила аминов и нитросоединений. Нуклеофильные свойства аминов. Дезаминирование. Реакция бромирования анилина. Реакция электрофильного замещения ароматическому кольцу. Реакция горения. Окисление анилина. Лабораторные опыты. 35. Растворимость и кислотно-оснйвные свойства анилина. 36. Окисление анилина. 37. Бромирование анилина	На основе состава и строения аминов описывают их свойства как органических оснований. Сравнивают свойства аммиака, метиламина, диметиламина и триметиламина на основе представлений об электронном строении их молекул и взаимном влиянии атомов в молекуле. Сравнивают свойства ароматических аминов на основе представлений об электронном строении их молекул и взаимном влиянии атомов в молекуле. Характеризуют нуклеофильные свойства первичных аминов, записывая уравнения реакций. Записывают уравнения реакций, характеризующие электрофильное замещение в молекуле анилина. Наблюдают и описывают химический эксперимент	§ 17: раздел 17.3

115	Получение аминов. Применение и медико-биологическое значение	Получение первичных, вторичных, третичных аминов. Восстановление нитросоединений. Реакция Зинина. Анилизм. Применение и медико-биологическое значение аминов. Фуксин. Бриллиантовый зелёный. Полиуретаны. Биогенные амины (адреналин, норадреналин, дофамин, серотонин, мелатонин, гистамин). Амфетамин. Нейлон	Характеризуют способы получения аминов. Характеризуют применение аминов. Готовят сообщения на тему «Медико-биологическое значение аминов». Заслушивают подготовленное одним из учащихся сообщение, обсуждают и дополняют его	§ 17: разделы 17.4, 17.5
116	Решение задач по теме «Амины»	Решение задач по теме «Амины»	Решают задачи по теме «Амины»	§ 17: разделы 17.1— 17.5
117	Гетероциклические соединения	Карбоциклические и гетероциклические соединения. Кислородсодержащие гетероциклические соединения. Фуран. Пиран. Тетрагидрофуран. Тетрагидропиран	Рассматривают строение кислородсодержащих гетероциклических соединений: фурана, пирана, тетрагидрофурана, тетрагидропирана	§ 18: раздел 18.1
118	Строение, физические и химические свойства	Азотсодержащие гетероциклы. Физические и химические свойства	Характеризуют электронное строение азотсодержащих гетероциклов.	§ 18: разделы

	пиридина и пиррола	пиридина. Физические и химические свойства пиррола. п-дефицитная система. Система $\wedge$,п-сопряжения. Система п,п-сопряжения. Система п-избыточная. Гемоглобин. Порфин. Пиперидин. Демонстрации. Растворимость и основные свойства пиридина. Комплексообразование пиридина	Сравнивают химические свойства пиридина и пиррола. Разбирают донорно-акцепторный механизм присоединения сильных кислот к пиридину. Наблюдают и описывают химический эксперимент	18.2—18.4
119	Гетероциклические соединения с двумя и более гетероатомами	Общая характеристика гетероциклических соединений с двумя и более гетероатомами. Пиримидин. Пурин. Имидазол. Аденин. Тиазол. Применение гетероциклических соединений. Витамины РР и В ₆ . Фурацилин. Фуразолидон	Характеризуют гетероциклические соединения с двумя гетероатомами: пиримидин и имидазол, а также производные пурина. Сравнивают понятия «пуриновые нуклеиновые основания» и «пиримидиновые нуклеиновые основания». Готовят сообщения на тему «Медико-биологическое значение гетероциклических соединений». Заслушивают подготовленное одним из учащихся сообщение, обсуждают и дополняют его	§ 18: 18.5, 18.6
120	Принципы номенклатуры	Принципы номенклатуры	Выполняют упражнения на знание правил	§ 19:

	гетерофункциональных соединений	гетерофункциональных соединений	номенклатуры гетерофункциональных соединений	раздел 19.1
121	Решение задач по теме «Гетероциклические соединения»	Решение задач по теме «Гетероциклические соединения»	Решают задачи по теме «Гетероциклические соединения»	§ 18, 19
122	Аминоспирты	Аминоспирты. Комамин. Холин	Знакомятся с двумя представителями аминоспиртов — холином и комамином. Дают определение понятия «аминоспирты». Рассматривают биологическое значение и химические свойства двух представителей аминоспиртов — холина и комамина. Записывают соответствующие уравнения реакций	§ 19: раздел 19.2
123	Гидроксикетоны и гидроксиальдегиды	Гидроксикетоны и гидроксиальдегиды. Глицеральдегид. Дигидроксиацетон	Знакомятся с гидроксикетонами и гидроксиальдегидами, с их строением и биологическим значением. Дают определения понятий «гидроксикетоны», «гидроксиальдегиды». Рассматривают роль гидроксикетонов и гидроксиальдегидов в энергетическом обмене. Приводят примеры сложных эфиров глицеральдегида.	§ 19: раздел 19.3

124	Аминокислоты	Аминокислоты. Протеиногенные аминокислоты. Номенклатура аминокислот. Значение аминокислот. Сульфаниламидные препараты. Этилендиаминтетрауксусная кислота (ЭДТА)	Дают определение понятия «а-аминокислоты», «сульфаниламидные препараты». Приводят примеры а-аминокислот. Рассматривают строение и биологическое значение аминокислот	§ 19: раздел 19.4
125	Фенолокислоты	Фенолокислоты. Значение и применение фенолокислот. Салициловая кислота. Ацетилсалициловая кислота. Фенилсалицилат. Метилсалицилат. Парабены. Лора-аминосалициловая кислота	Дают определение понятия «фенолокислоты». Записывают формулы салициловой кислоты и ацетилсалициловой кислоты. Записывают уравнения реакций этерификации для этих кислот. Рассматривают строение и биологическое значение фенолокислот	§ 19: раздел 19.5
126	Гидроксикислоты и оксокислоты	Гидроксикислоты и оксокислоты. Яблочная кислота. Лимонная кислота. Пировиноградная кислота. Щавелевоуксусная кислота. Молочная кислота	Дают определения понятий «гидроксикислоты» и «оксикислоты». Записывают формулы яблочной, лимонной и молочной кислот как представителей гидроксикислот. Записывают формулы пировиноградной и щавелевоуксусной кислот как представителей оксикислот. Объясняют биологическое значение	§ 19: раздел 19.6

			гидроксикислот и оксокислот	
127	Решение задач по теме «Г етерофункциональные соединения».	Решение задач по теме «Г етерофункциональные соединения».	Решают задачи по теме «Г етерофункциональные соединения».	§ 19
128	Цикл Кребса	Цикл Кребса	Для самостоятельного изучения	§ 19: раздел 19.7
129	Оптическая изомерия	Оптическая изомерия. Энантиомерия. Проекция Фишера. Хиральные изомеры. Энантиомер <i>L</i> -ряда. Энантиомер <i>D</i> -ряда. Диастереомеры. Рацемат	На примере молекул молочной и яблочной кислот рассматривают вид пространственной изомерии — оптическую изомерию, при этом используют формулы Фишера. Приводят формулы двух энантиомеров яблочной кислоты. Характеризуют биологическое значение оптических изомеров	§ 19: раздел 19.8
130	Применение гетерофункциональных соединений	Применение гетерофункциональных соединений. Пищевые добавки	Характеризуют основные направления использования гетерофункциональных соединений. Г отовят сообщения на тему «Применение гетерофункциональных соединений». Заслушивают подготовленное одним из учащихся сообщение, обсуждают и дополняют	§ 19: раздел 19.9

			его	
1312	Решение задач по теме «Азотосодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединения»	Решение задач по теме «Азотосодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединения»	Решают задачи по теме «Азотосодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединения»	§ 18—19
132	Контрольная работа 7 по теме «Азотосодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединения»		Выполняют задания по теме «Азотосодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединения»	
Тема 5. Химия природных соединений (37 ч)				
133	Общая характеристика жиров	Общая характеристика жиров. Липиды омыляемые. Липиды неомыляемые. Гидрофобность. Триацилглицерины. Кислотный состав. Полиненасыщенные жирные кислоты. Насыщенные жирные кислоты. Витаминоподобные вещества	Характеризуют особенности свойств жиров на основе строения их молекул. Сравнивают понятия «липиды омыляемые» и «липиды неомыляемые» Объясняют и приводят примеры на понятие «кислотный состав жиров». На основе межпредметных связей с биологией раскрывают биологическую роль жиров	§ 20: разделы 20.1, 20.2
134	Физические и химические свойства жиров	Физические свойства жиров. Растительные жиры. Животные	Классифицируют жиры по их составу и происхождению. На основе этого дают	§ 20: разделы

		жиры. Липопротеины. Химические свойства жиров. Гидролиз и омыление жиров. Лабораторные опыты. 38. Образование кальциевых солей насыщенных высших жирных кислот. 39. Обнаружение двойной связи в олеиновой кислоте. 40. Обнаружение двойных связей в лимонене	характеристику физических свойств жиров. Рассматривают строение молекул липопротеинов и отмечают их клиникодиагностическое значение. Сравнивают кислотный и щелочной (омыление) гидролиз. Проводят, наблюдают и описывают химический эксперимент	20.3, 20.4
135	Применение жиров	Применение жиров. Гидрирование растительных жиров. Прогоркание жиров	Характеризуют основные направления использования жиров. Рассматривают производство твёрдых жиров на основе растительных масел (гидрирование растительных жиров). Объясняют, почему происходит прогоркание жиров	§ 20: раздел 20.5
136	Решение задач по теме «Жиры»	Решение задач по теме «Жиры»	Решают задачи по теме «Жиры»	§ 20: разделы 20.1—20.5
137	Фосфолипиды клеточных	Поверхностная активность.	Знакомятся со строением фосфолипидов.	§ 21:

	мембран. Поверхностная активность	Гидрофильная полярная часть молекулы. Липофильная неполярная часть молекулы. Поверхностно-активные вещества (ПАВ). Мицеллы	Рассматривают образование и функционирование клеточных мембран. Сравнивают понятия «гидрофильная полярная часть молекулы» и «липофильная неполярная часть молекулы». Дают определение понятия «поверхностно-активные вещества»	раздел 21.1
138	Фосфолипиды клеточных мембран	Фосфолипиды. Глицерофосфолипиды (фосфатидилэтаноламины, фосфатидилхолины, фосфатидилсерины). Сфингофосфолипиды. Сфингомиелины. Лецитины	Рассматривают строение фосфолипидов. Приводят классификацию фосфолипидов. Характеризуют применение фосфолипидов в пищевой промышленности	§ 21: раздел 21.2
139	Строение клеточной мембраны	Строение клеточной мембраны. Строение молекулы фосфолипида. Фосфолипидный бислой. Жидкостно-мозаичная модель строения биологических мембран	Составляют схему строения биологических мембран, объясняя состав и роль каждого компонента	§ 21: раздел 21.3
140	Общая характеристика углеводов. Stereoизомерия	Общая формула углеводов. Моносахариды. Дисахариды.	Характеризуют состав углеводов и их классификацию на основе способности к	§ 22: разделы

	моносахаридов	Полисахариды. Биополимеры. Альдозы. Кетозы. Триозы. Тетрозы. Пентозы. Гексозы. Олигосахариды. Эритроза. Треоза. Формулы Фишера. Рибоза. Дезоксирибоза. Диастереомеры	гидролизу. Рассматривают стереоизомерию моносахаридов на примере альдотетроз, альдопентоз (рибоза), альдогексоз (глюкоза), кетогексоз (фруктоза)	22.1, 22.2
141	Образование циклических форм моносахаридов	Образование циклических форм моносахаридов. Фуранозный цикл. Пиранозный цикл. Формулы Хеуорса. Аномеры	Изображают циклические формулы моносахаридов с помощью формул Хеуорса. Различают фуранозный и пиранозный цикл. Различают α- и β-аномеры. Записывают и объясняют образование фуранозных форм альдопентоз на примере дезоксирибозы. Записывают и объясняют образование фуранозных циклов фруктозы	§ 22: раздел 22.3
142— 143	Химические свойства моносахаридов	Химические свойства моносахаридов. Комплексообразование с ионами меди(II). Образование сложных эфиров. Восстановление до многоатомных спиртов. Окисление	Описывают строение молекулы глюкозы как вещества с двойственной функцией (альдегидоспирта). Прогнозируют химические свойства глюкозы и подтверждают их соответствующими уравнениями реакций.	§ 22: раздел 21.4

		до кислот. Окисление моносахаридов с деструкцией углеродной цепи. Образование гликозидов. АТФ и АДФ. Виды брожения (спиртовое, молочнокислородное, маслянокислородное). Лабораторные опыты. 41. Обнаружение гликольного фрагмента в глюкозе и фруктозе. 42. Проба Троммера на моносахариды. 43. Реакция Селиванова на фруктозу	Определяют понятие «гликозиды». Сравнивают строение молекул АТФ и АДФ. Характеризуют виды брожения и использование этих реакций. Проводят, наблюдают и описывают химический эксперимент	
144	Превращения глюкозы в организме. Применение глюкозы	Гликолиз. Гликогенез. Пентозофосфатный путь. Применение глюкозы. Лабораторные опыты. 44. Моделирование процесса биологического окисления глюкозы	Характеризуют основные пути превращения глюкозы в организме: 1) гликолиз; 2) гликогенез; 3) пентозофосфатный путь. Рассматривают применение моносахаридов	§ 22: разделы 22.5, 22.6
145	Общая характеристика дисахаридов	Общая характеристика дисахаридов. Ацетали. Гликозидные связи. Целлобиоза. Сахароза. Мальтоза. Лактоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов.	Групповая работа. Характеризуют строение дисахаридов и их свойства. Раскрывают биологическую роль сахарозы, лактозы и мальтозы. Проводят, наблюдают и описывают химический эксперимент	§ 23: раздел 23.1

		Лабораторные опыты. 45. Обнаружение гликольного фрагмента в лактозе и сахарозе. 46. Проба Троммера на дисахариды. 47. Гидролиз сахарозы		
146— 147	Общая характеристика полисахаридов. Крахмал. Целлюлоза	Общая характеристика полисахаридов. Поли-<i>O</i>-глюкопиранозы. Гомополисахариды. Амилоза. Амилопектин. Крахмал. Гликоген. Целлюлоза. Гидролиз полисахаридов. Декстрин. Реактив Швейцера. Сложные эфиры целлюлозы с уксусной и азотной кислотами. Качественные реакции на крахмал и целлюлозу. Демонстрация. Гидролиз крахмала. Лабораторный опыт. 48. Качественная реакция на крахмал	Групповая работа. Сравнивают строение и свойства крахмала и целлюлозы. Характеризуют нахождение полисахаридов в природе, их биологическую роль. Описывают взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами — образование сложных эфиров. Проводят, наблюдают и описывают химический эксперимент. Готовят и представляют презентации на тему «Классификация волокон»	§ 23: разделы 23.2, 23.3
148	Решение задач по теме «Углеводы»	Решение задач по теме «Углеводы»	Обобщают и систематизируют сведения о строении, свойствах, применении и значении углеводов. Выполняют упражнения по составлению	§ 23 разделы 23.1—23.3

			реакций с участием представителей углеводов. Записывают уравнения реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами органических соединений	
149	Практическая работа 5 «Углеводы»		Экспериментально идентифицируют растворы глюкозы, сахарозы, крахмала и целлюлозы. Определяют наличия крахмала в продуктах питания	
150	Общая характеристика аминокислот	Общая характеристика аминокислот. Биполярный ион (цвиттер-ион). Аминокислоты. Глицин. Аланин. Незаменимые и заменимые аминокислоты	Дают общую характеристику аминокислот: называют функциональные группы, приводят примеры гомологов, изомеров; записывают биполярные ионы. Различают незаменимые и заменимые аминокислоты. Прогнозируют различные виды изомерии у соединений этого класса и подтверждают их соответствующими графическими формулами	§ 24: раздел 24.1
151— 152	Химические свойства аминокислот	Аминокислоты — амфотерные соединения. Реакции аминокислот с кислотами и щелочами. Реакции этерификации и дезаминирования аминокислот. Декарбоксилирование	Характеризуют состав и строение молекул аминокислот. Описывают химические свойства аминокислот как органических амфотерных соединений. Сравнивают аминокислоты с неорганическими	§ 24: разделы 24.2, 24.3, 24.4

		и трансаминирование аминокислот. Качественная реакция на аминокислоты. Реакции аминокислот, обусловленные дополнительными функциональными группами. Образование пептидной связи. Пептидная (амидная) связь. Лабораторные опыты. 49. Амфотерные свойства α-аминокислот. 50. Комплексообразование α-аминокислот. 51. Дезаминирование α-аминокислот. 52. Качественная реакция на α-аминокислоты	амфотерными соединениями. Записывают уравнения реакций дезаминирования, декарбоксилирования, трансаминирования аминокислот, а также реакции, обусловленные дополнительными функциональными группами (на примере серина, цистеина и др.). Объясняют образование пептидной связи, дипептидов. Наблюдают и описывают химический эксперимент. Раскрывают биологическую роль аминокислот	
153	Получение и применение аминокислот	Способы получения аминокислот. Применение аминокислот. Синтетическое волокно капрон	Групповая работа. Записывают уравнения реакций получения аминокислот. Делают сообщения и демонстрируют презентации на тему «Применение аминокислот»	§ 24: разделы 24.5, 24.6
154	Решение задач по теме «Аминокислоты»	Решение задач по теме «Аминокислоты»	Решают задачи по теме «Аминокислоты»	§ 24: разделы 24.1—24.6

155	Структура белков	Полипептиды. Первичная, вторичная, третичная, четвертичная структура молекул белка. Дисульфидный мостик. Ион-ионные взаимодействия. Водородные связи	Характеризуют строение (структуры белковых молекул). Объясняют, за счёт чего поддерживается каждый вид структуры	§ 25: разделы 25.1, 25.2, 25.3, 25.4
156	Физические и химические свойства белков	Свойства белков. Глобулярные и фибриллярные белки. Альбумины. Глобулины. Ионизация. Макрокатионы. Макроанионы. Кислотно-основные свойства белков. Изoeлектрической точка. Денатурация белков (химическая и тепловая). Ренатурация. Гидролиз белков. Цветные (качественные) реакции белков: биуретовая реакция, ксантопротеиновая проба, реакция Фолля. Лабораторные опыты. 53. Ксантопротеиновая реакция. 54. Обнаружение меркаптогрупп в белке. 55. Биуретовая реакция	Дают классификацию белков. Записывают уравнения реакций, характеризующие химические свойства белков. Наблюдают и описывают химический эксперимент	§ 25: раздел 25.5

157	Общая характеристика и применение белков	Биологическая роль белков. Белки-ферменты. Антитела. Миозин. Актин. Кодирование биологической информации. Применение белков. Церебролизин. Гидролизин. Казеин. Аминотроф. Аминокровин. Инфузамин. Лизоамидаза. Профезим. Дезоксирибонуклеаза. Рибонуклеаза. Лидаза. Ронидаза. Аспарагиназа. Стрептаза. Цитохром С. Ацидин-пепсин. Пепсидил	Характеризуют ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Сравнивают ферменты с неорганическими катализаторами. Раскрывают роль ферментов в биологии и применение в промышленности. Классифицируют ферменты. Устанавливают зависимость активности фермента от температуры и pH среды. Характеризуют применение белков	§ 25: разделы 25.6, 25.7
158	Практическая работа 6 «Аминокислоты и белки»		Проводят химические эксперименты с соблюдением правил техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаются с химическими реактивами. Наблюдают самостоятельно проводимые опыты, записывают соответствующие уравнения реакций. Фиксируют результаты наблюдений и формулируют выводы на их основе	

159	Общая характеристика нуклеиновых кислот	Общая характеристика нуклеиновых кислот. Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК). Рибонуклеиновая кислота (РНК). Дезоксирибонуклеозиды. Рибонуклеозиды. Минорные нуклеиновые основания. Нуклеотиды. Полинуклеотиды	Раскрывают роль нуклеиновых кислот в процессах наследственности и изменчивости. Сравнивают понятия «нуклеотид» и «нуклеозид». Сравнивают структуры белков и нуклеиновых кислот	§ 26: раздел 26.1
160	Строение нуклеозидов, нуклеотидов и полинуклеотидов. Применение нуклеиновых кислот	Строение нуклеозидов. Тимин. Урацил. Цитозин. Аденин. Гуанин. Таутомеры. Лактимная форма. Лактамная форма. Нуклеотиды. Строение нуклеотидов. Строение полинуклеотидов. Фосфодиэфирная связь. Первичная структура ДНК и РНК. Принцип комплементарное TM . Гидролиз полинуклеотидов. Применение нуклеиновых кислот	Рассматривают состав нуклеозидов ДНК и РНК. Характеризуют: 1) строение нуклеотидов; 2) строение полинуклеотидов; 3) первичную структуру молекул ДНК и РНК; 4) вторичную структуру молекулы ДНК; 5) принцип комплементарное TM ; 6) гидролиз полинуклеотидов. Характеризуют основные направления использования нуклеиновых кислот	§ 26: разделы 26.2—26.5
				§ 26: раздел 26.6
161	Решение задач по теме «Нуклеиновые кислоты»	Решение задач по теме «Нуклеиновые кислоты»	Решают задачи по теме «Нуклеиновые кислоты»	§ 26: разделы 26.1—26.6

162	Органическая химия и физиология	Органическая химия и физиология. Гормоны. Эстрадиол. Тестостерон	Готовят сообщения и презентации на тему «Органическая химия и физиология». Заслушивают подготовленное одним из учащихся сообщение, обсуждают и дополняют его	§ 27: раздел 27.1
163	Органическая химия и фармакология	Органическая химия и фармакология. Пенициллины	Готовят сообщения на тему «Органическая химия и фармакология». Заслушивают подготовленное одним из учащихся сообщение, обсуждают и дополняют его	§ 27: раздел 27.2
164	Органическая химия и биохимия	Органическая химия и биохимия. Никотинамид. Никотиновая кислота. Никотин	Готовят сообщения на тему «Органическая химия и биохимия». Заслушивают подготовленное одним из учащихся сообщение, обсуждают и дополняют его	§ 27: раздел 27.3
165	Практическая работа 7 «Решение экспериментальных задач Химия природных соединений»		Проводят химические эксперименты с соблюдением правил техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаются с химическими реактивами.	

			Наблюдают самостоятельно проводимые опыты, записывают соответствующие уравнения реакций. Фиксируют результаты наблюдений и формулируют выводы на их основе	
166	Практическая работа 8 «Решение экспериментальных задач»		Проводят химические эксперименты с соблюдением правил техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаются с химическими реактивами. Наблюдают самостоятельно проводимые опыты, записывают соответствующие уравнения реакций. Фиксируют результаты наблюдений и формулируют выводы на их основе	
167	Обобщающий урок по теме «Органическая химия»			
168	Итоговая контрольная работа		Выполняют задания по курсу органической химии	
169	Анализ контрольной работы. Итоговый урок			
Резерв (1 ч)				

