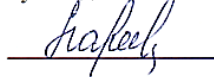


государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области  
средняя общеобразовательная школа имени  
Героя Советского Союза Фёдора Николаевича Иждерова с. Рысайкино  
муниципального района Похвистневский Самарской области

«РАССМОТРЕНА»

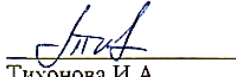
На заседании МО  
Протокол №1  
Руководитель МО



«25» августа 2020 г.

«ПРОВЕРЕНА»

Заместитель директора школы  
по УВР



Тихонова И.А.

«27» августа 2020 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор школы



## Рабочая программа по учебному предмету

«Химия»

10-11 классы

(углубленный уровень)

Учитель: Хусенбаева Т.М.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по химии (углубленный уровень) составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:

1. Приказа Минобрнауки России от 17 05 2012 г. № 413 (ред. от 29.06.2017) «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».

2. Приказа Министерства просвещения РФ от 28.12.2018 г. №345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»

3. Письма министерства образования и науки Самарской области от 22.08.19 № МО-16-09-01/825-ТУ «Об организации образовательного процесса в общеобразовательных организациях Самарской области, осуществляющих деятельность по основным общеобразовательным программам

4. Барышова И.В. Химия. Рабочие программы. Предметная линия учебников С.А. Пузакова, Н.В. Машниной, В.А. Попкова 10-11 классы. – М.: «Просвещение», 2017.

### Учебник:

1. Пузаков С.А., Машнина Н.В., Попков В.А. Химия 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. - М.; Просвещение, 2019.

2. Химия: 10 класс; электронное приложение к учебнику.

**Целью обучения химии** на углубленном уровне является: полное освоение базового курса и включает расширение предметных результатов и содержания, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию; развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний; умение применять полученные знания для решения практических и учебно- исследовательских задач в измененной, нестандартной ситуации; умение систематизировать и обобщать полученные знания.

### Изучение химии направлено:

- на *освоение важнейших знаний* об основных понятиях, законах и теориях; химической символике; о химической составляющей естественно - научной картины мира;
- на *овладение умениями* наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций; применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, для оценки роли химии в развитии современных технологий и получения новых материалов;
- на *развитие* познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникшими жизненными потребностями с использованием различных источников информации;
- на *воспитание* отношения к химии как одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры; необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- на *применение полученных знаний и умений* для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и

окружающей среде.

### **Место предмета в учебном плане**

В учебном плане школы на изучение предмета «Химия» на углубленном уровне в 10-11 классах отводится в общем объеме 204 ч. В том числе: в 10 классе – 102 ч., в 11 классе – 102 ч. (3 часа в неделю).

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ХИМИИ**

**Формирование универсальных учебных действий (личностные и метапредметные результаты)**

**Личностные универсальные учебные действия** У выпускника будут сформированы:

**Личностные результаты в сфере отношений, обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:**

– ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

– готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

– готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания, и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

– готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

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

– неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

**Личностные результаты в сфере отношений, обучающихся к России как к Родине (Отечеству):**

– российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

– уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

– формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

– воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

**Личностные результаты в сфере отношений, обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:**

– гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в

общественной жизни;

- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав, и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

**Личностные результаты в сфере отношений, обучающихся с окружающими людьми:**

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно- исследовательской, проектной и других видах деятельности.

**Личностные результаты в сфере отношений, обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

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

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

- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных

ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

– эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

**Личностные результаты в сфере отношений, обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:**

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

– положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

**Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:**

– уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

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

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

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

– готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

**Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:**

– физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

**Планируемые метапредметные результаты освоения программы**

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

**Регулятивные универсальные учебные действия Выпускник научится:**

– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

– оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

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

– выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

– организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленных целей;

– сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

### **Познавательные универсальные учебные действия Выпускник научится:**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
  - критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
  - использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
  - находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
  - выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
  - выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
  - менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия Выпускник научится:**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
  - развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
  - распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

### **Выпускник на углубленном уровне научится:**

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее 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 определенному классу соединений;

- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;

- характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;

- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;

- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;

- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;

- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;

- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;

- устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;

- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;

- определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;

- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;

- обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;

- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы)

- химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если

одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

- использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения 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 перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

**Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

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

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «ХИМИЯ»**

### **10 класс (102 часов; 3 часа резерв)**

#### **Теория химического строения органических соединений Природа химических связей**

Органические вещества. Органическая химия. Становление органической химии как науки. Теория химического строения веществ. Углеродный скелет. Изомеры, Изомерия. Состояние электронов в атоме. Энергетические уровни и подуровни. Электронные орбитали. S-электроны и p-электроны. Спин электрона. Спаренные электроны. Электронная конфигурация. Графические электронные формулы. Электронная природа химических связей, пи-связь, сигма-связь. Метод валентных связей. Классификация органических соединений. Функциональная группа.

#### **Углеводороды**

Предельные углеводороды (алканы). Возбужденное состояние атома углерода.

Гибридизация атомных орбиталей. Электронное и пространственное строение алканов.



Гомологи. Гомологическая разность. Гомологический ряд. Международная номенклатура органических веществ. Изомерия углеродного скелета.

Метан. Получение, физические и химические свойства метана. Реакции замещения (галогенирования), дегидрирования, изомеризации алканов. Цепные реакции. Свободные радикалы. Галогенопроизводные алканов.

Кратные связи. Непредельные углеводороды. Алкены. Строение молекул, гомология, номенклатура и изомерия.  $sp^2$ -гибридизация. Этен (этилен). Изомерия положения двойной связи. Пространственная изомерия (стереоизомерия).

Получение и химические свойства алкенов. Реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидратации), окисления и полимеризации алкенов. Правило Марковникова. Высокомолекулярные соединения. Качественные реакции на двойную связь.

Алкадиены (диеновые углеводороды). Изомерия и номенклатура. Дивинил (бутадиен – 1,3). Изопрен (2-метилбутадиен -1,3). Сопряженные двойные связи. Получение и химические свойства алкадиенов.

Алкины. Ацетилен (этин) и его гомологи. Изомерия и номенклатура. Межклассовая изомерия.  $sp$ -гибридизация. Химические свойства алкинов. Реакции присоединения, окисления и полимеризации алкинов.

Арены (ароматические углеводороды). Изомерия и номенклатура. Бензол.

Бензольное кольцо. Толуол. Изомерия заместителей. Химические свойства бензола и его гомологов. Реакции замещения (галогенирование, нитрование), окисление и присоединения аренов. Пестициды. Генетическая связь аренов с другими углеводородами.

Природные источники углеводородов. Природный газ. Нефть, Попутные нефтяные газы. Каменный уголь. Переработка нефти. Перегонка нефти. Ректификационная колонна. Бензин, Лигроин, Керосин. Крекинг нефтепродуктов. Термический и каталитический крекинги. Пиролиз.

**Кислородсодержащие органические соединения** Кислородсодержащие органические соединения. Одноатомные предельные спирты.

Функциональная группа спиртов. Изомерия и номенклатура спиртов. Метанол (метиловый спирт). Этанол (этиловый спирт). Первичный, вторичный и третичный атомы углерода. Водородная связь.

Получение и химические свойства спиртов. Спиртовое брожение. Ферменты. Водородные связи. Физиологическое действие метанола и этанола. Алкоголизм.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль. Глицерин. Химические свойства предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Фенолы.

Ароматические спирты. Химические свойства фенола. Качественная реакция на фенол.

Карбонильные соединения. Карбонильная группа. Альдегидная группа. Альдегиды. Кетоны. Изомерия и номенклатура. Получение и химические свойства альдегидов. Реакции окисления и присоединения альдегидов. Качественная реакция на альдегиды.

Карбоновые кислоты. Карбоксильная группа (карбоксигруппа). Изомерия и номенклатура карбоновых кислот. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Получение и химические свойства одноосновных предельных карбоновых кислот. Муравьиная кислота. Уксусная кислота. Ацетаты.

Сложные эфиры. Номенклатура. Получение, химические свойства сложных эфиров. Реакция этерификации. Щелочной гидролиз сложного эфира (омыление). Жиры. Твердые жиры, жидкие жиры. Синтетические моющие средства. Углеводы. Моносахариды. Глюкоза. Фруктоза. Олигосахариды. Дисахариды. Сахароза. Полисахариды. Крахмал. Гликоген. Реакция поликонденсации. Качественная реакция на крахмал. Целлюлоза. Ацетилцеллюлоза. Классификация волокон.

**Азотсодержащие органические соединения**

Азотсодержащие органические соединения. Амины. Аминогруппа. Анилин. Получение и химические свойства анилина. Аминокислоты. Изомерия и номенклатура. Биполярный ион. Пептидная (амидная) группа. Пептидная (амидная) связь. Химические свойства аминокислот. Пептиды. Полипептиды. Глицин.

Белки. Структура белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная, четвертичная). Химические свойства белков. Денатурация и гидролиз белков. Цветные реакции на белки. Пурин. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиридин. Пиррол. Пиримидин. Азотистые основания. Нуклеиновые кислоты. Нуклеотиды. Комплементарные азотистые основания.

Химия и здоровье человека. Фармакологическая химия.

### **Химия полимеров**

Полимеры. Степень полимеризации. Мономер. Структурное звено. Термопластичные полимеры. Стереорегулярные полимеры. Полиэтилен.

Полипропилен. Политетрафторэтилен.

Термоактивные полимеры. Фенолформальдегидные смолы, пластмассы.

Фенопласты. Аминопласты. Пенопласты.

Природный каучук. Резина. Эбонит. Синтетические каучуки. Синтетические волокна. Капрон. Лавсан.

### **Основные виды деятельности**

При изучении химии, где ведущую роль играет **познавательная деятельность, основные виды деятельности обучающихся** на уровне учебных действий включают умения характеризовать, объяснять, классифицировать, овладевать методами научного познания, полно и точно выражать свои мысли, аргументировать свою точку зрения, **работать в группе, представлять и сообщать химическую информацию в устной и письменной форме.**

В изучении курса значительная роль отводится химическому эксперименту: проведению **практических и лабораторных работ, несложных экспериментов** и описанию их результатов; соблюдению норм и правил поведения в химических лабораториях, а также безопасному использованию веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве.

### **Формы контроля**

Для текущего контроля уровня усвоения учебного предмета используются проверочные, контрольные и практические работы, тематические тесты, устный опрос.

### Календарно-тематическое планирование 10 класс

№ урока	Тема урока	Содержание учебного материала	Виды деятельности учащихся	Домашнее задание
<b>Тема 1. Основные теоретические положения органической химии (11 ч)</b>				
1	Повторение курса химии за 9 класс. Предмет органической химии. Органические вещества.	Повторение основных понятий. Предмет органической химии. Краткий очерк истории развития органической химии. Многообразие органических соединений. Органические вещества. <i>Демонстрации.</i> Коллекции органических веществ и материалов и изделий из них. Модели молекул органических соединений.	Характеризуют: важнейшие классы неорганических веществ, атомно-молекулярное учение, вещества молекулярного и немолекулярного строения, обусловленность свойств веществ их строением. 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 ее роль в жизни общества. Готовят и заслушивают сообщения на тему «История развития органической химии»	§ 1, раздел 1.1.
2	Углеродный скелет молекул органических веществ. Функциональные группы.	Углеродный скелет молекул органических веществ. Кратные связи. Ациклические и циклические соединения. Молекулы с разветвленным и неразветвленным углеродным скелетом. Насыщенные и ненасыщенные соединения. Функциональные группы. Монофункциональные соединения. Полифункциональные соединения. Гетерофункциональные соединения.	Дают определения понятий «двойные связи», «тройные связи», «кратные связи». Сравнивают а) ациклические и циклические соединения; б) насыщенные и ненасыщенные соединения. Рассматривают некоторые функциональные группы и соответствующие им классы соединений. Сравнивают монофункциональные, полифункциональные и гетерофункциональные соединения.	§ 1, раздел 1.2; 1.3.

3	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 разветвленной углеродной цепью. Составляют структурные формулы некоторых 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 сокращенные структурные формулы молекул углеводов.	§ 1, раздел 1.1.
4	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, разделы 1.1-1.4.
5	Связи, образуемые атомами углерода и водорода. Связи, образуемые атомом кислорода. Связи, образуемые атомом азота. Связи, образуемые	Связи, образуемые атомами углерода и водорода. Гибридизация. Первичный, вторичный, третичный, четвертичный атом углерода. $\sigma$ -связь, $\pi$ -связь. Длина связи. Форма молекул. Валентность и число	Записывают электронную и электронно-графическую формулу атома углерода. Устанавливают соответствие между валентными состояниями атома углерода и типами гибридизации орбиталей. Определяют зависимость между формулами молекул органических соединений и типом гибридизации орбиталей.	§ 2, разделы 2.1-2.4.

	<p>атомами галогенов. Общий обзор химических связей в молекулах органических соединений.</p>	<p>неподеленных электронных пар при образовании химических связей между атомами углерода и кислорода.          Валентность и число неподеленных электронных пар при образовании химических связей между атомами углерода и азота.          Валентность и число неподеленных электронных пар при образовании химических связей между атомами углерода и галогенов.          Валентность и число неподеленных электронных пар при образовании химических связей некоторыми другими элементами.</p>	<p>Сравнивают понятия «первичный атом углерода», «вторичный атом углерода», «третичный атом углерода» и «четвертичный атом углерода». Анализируют и сравнивают длины связей, образуемых углеродом и водородом.          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.          Записывают электронную и электронно-графическую формулу атома азота. Характеризуют связи, образуемые атомами углерода и азота. Рассматривают азотсодержащие группы: аминогруппу -NH<sub>2</sub> и нитрогруппу NO<sub>2</sub>.          Записывают электронные и электронно-графические формулы атомов галогена. Характеризуют связи, образуемые атомами углерода и галогенов. Сравнивают валентность и число неподеленных электронных пар при образовании химических связей некоторыми другими элементами. Устанавливают соответствие между формулой вещества и числом σ- связей в его молекуле.</p>	
--	--	--	---	--

6	<b>Практическая работа 1</b> «Конструирование шаростержневых моделей молекул органических соединений». Решение задач по теме: «Основные теоретические положения органической химии».	Конструирование шаростержневых моделей молекул органических соединений. Решение задач по теме: «Основные теоретические положения органической химии».	Конструируют шаростержневые модели молекул органических веществ. Решают задачи по теме: «Основные теоретические положения органической химии».	§ 2, разделы 2.1 – 2.4.
7	Понятие о механизме реакции. Вводный тест	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.
8	Гомолитический и гетеролитический способы разрыва связи.	Радикал. Гомолитический и гетеролитический способы разрыва связи.	Дают определения понятия «радикал». Сравнивают гомолитический и гетеролитический способы разрыва связи.	§ 3, раздел 3.2.
9	Нуклеофилы и электрофилы.	Нуклеофилы. Электрофилы. Субстрат. Реагент.	Различают понятия «субстрат» и «реагент». Характеризуют частицы нуклеофилы и электрофилы.	§ 3, раздел 3.3.
10	Электронные эффекты.	Электронодоноры. Электроноакцепторы. Индуктивный эффект (положительный и отрицательный). Сопряженная 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.

11	Классификации реакций в органической химии.	Реакции замещения, присоединения, отщепления. Реакции электрофильного замещения. Реакции нуклеофильного замещения.	<p>Дают определения понятий «реакции замещения», «реакции присоединения», «реакции отщепления», «реакции изомеризации», «реакции электрофильного замещения», «реакции нуклеофильного замещения», «реакции радикального присоединения», «реакции электрофильного присоединения», «реакции нуклеофильного замещения».</p> <p>Характеризуют: а) принцип классификации</p>	§ 3, раздел 3.5.
			<p>химических реакций в органической химии; б) реакции окисления и восстановления с участием органических веществ.</p> <p>Определяют тип реакции по схеме реакции.</p> <p>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.</p>	
<b>Тема 2. Углеводороды (30 ч)</b>				

2	Строение алканов.	<p>Общая формула и гомологический ряд алканов. <math>sp^3</math>-гибридизация. Качественный и количественный состав молекул алканов. Изомерия и номенклатура алканов.</p> <p><b>Лабораторный опыт 1.</b></p> <p>Построение моделей молекул алканов.</p>	<p>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</p>	§ 4, раздел 4.1.
13	Физические и химические свойства алканов.	<p>Физические свойства алканов. Механизм радикального замещения. Хлорирование и бромирование алканов. Металепсия. Реакция Коновалова. Дегидрирование алканов. Изамеризация алканов. Крекинг. Каталитическое окисление и горение алканов.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Агрегатное состояние алканов в зависимости от молярной массы (бутан, гексан, парафин). Не смешиваемость гексана с водой, сравнение плотности гексана и воды. Растворение парафина в гексане. Растворимость в гексане брома и перманганата калия. Бромирование алканов.</p>	<p>Характеризуют:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) физические свойства алканов;</li> <li>2) особенности строения алканов;</li> <li>3) химические свойства алканов (реакции замещения, галогенирование, дегидрирование, горение, пиролиз, крекинг, изамеризация);</li> <li>4) механизм свободнорадикального галогенирования алканов.</li> </ol> <p>Дают характеристику механизма радикального замещения. Составляют уравнения реакций, характеризующих изученные химические свойства алканов.</p>	§ 4, разделы 4.2, 4.3.



14	Индивидуальные свойства метана. Получение алканов.	Конверсия метана. Синтез-газ. Частичное окисление метана. Получение алканов: реакция Вюрца, декарбоксилирование солей уксусной кислоты, реакция Кольбе.	Характеризуют индивидуальные свойства метана. Составляют уравнения реакций, характеризующих изученные химические свойства метана. Составляют уравнения реакций, 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, разделы 4.4, 4.5.
15	Строение алкенов.	Общая формула и гомологический ряд алкенов. $sp^2$ -гибридизация. Пространственные изомеры (стереоизомеры). <i>Цис</i> -изомеры. <i>Транс</i> -изомеры. Ненасыщенный радикал винил. Номенклатура алкенов. <b>Лабораторный опыт 2.</b> Построение моделей молекул алкенов.	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. 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.	§ 5, раздел 5.1.

16	Физические и химические свойства алкенов.	<p>Физические свойств алкенов. Тригональное строение алкенов. Гидрогалогенирование. Карбокатион. Галогенирование. Индуцированный диполь. Вицинальный диалогеналкан. 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.</p> <p><b>Лабораторные опыты</b></p> <p><b>3.</b> Сравнение способности к окислению алканов и алкенов.</p> <p><b>4.</b> Сравнение способности к бромированию при обычных условиях алканов и алкенов.</p>	<p>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 понятию «качественная реакция», «реакция Вагнера». Расставляют коэффициенты в ОВР с помощью метода электронного баланса, показывая окислительное расщепление двойной связи.</p>	§ 5, разделы 5.2, 5.3.
17	Получение и применение алкенов.	<p>Получение алкенов: дегалогенирование диалогеналканов, дегидрогалогенирование гелогеналканов, дегидратация спиртов, термический крекинг, дегидрирование алканов. Правило Зайцева. Применение алкенов.</p>	<p>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.</p>	§ 5, раздел 5.5.

18	Решение задач и упражнений по теме «Алканы. Алкены». <b>Практическая работа 3</b> «Получение этилена».	Решение задач и упражнений по теме «Алканы. Алкены».	Обобщают и систематизируют сведения об алканах и алкенах, а также конкретизируют их при решении задач. 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.	§ 5, разделы 5.1-5.5.
19	Строение и физические свойства алкадиенов.	Общая формула алкадиенов. Изолированные, сопряженные, кумулированные диены. Делокализация связи. Физические свойства алкадиенов.	Сравнивают понятия «изолированные диены», «сопряженные диены», «кумулятивные диены». Приводят примеры формул алкадиенов и дают им названия. Дают характеристику физическим свойствам алкадиенов.	§ 6, разделы 6.1, 6.2.
20	Химические свойства алкадиенов.	Присоединение галогенов и галогеноводородов к алкадиенам. Резонансный гибрид. Реакция полимеризации алкадиенов.	Характеризуют химические свойства сопряженных алкадиенов. Отмечают особенности их химического поведения. Объясняют механизмы реакций присоединения и полимеризации.	§ 6, разделы 6.3.

21	Получение и применение алкадиенов. Натуральный и синтетические каучуки.	Натуральный и синтетические каучуки. Вулканизация. Получение алкадиенов. Реакция Лебедева.	Устанавливают зависимость свойств алкадиенов и их применения. <i>Групповая работа.</i> Сравнивают свойства натурального и синтетических каучуков. Готовят и представляют презентации на тему «Вклад С.В. Лебедева в получение синтетического каучука».	§ 6, разделы 6.4, 6.5.
22	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.
23	Строение алкинов. Физические свойства алкинов.	Алкины (ацетиленовые углеводороды). Общая формула. Гомологический ряд. Изомерия и номенклатура. <i>sp</i> -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 называют их.	§ 7, разделы 7.1, 7.2.
24	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 тримеризация ацетилена. Окисление алкинов перманганатом калия в различных условиях.	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. Различают типы реакций.	§ 7, разделы 7.3.

25	Получение и применение алкинов. Решение задач и упражнений по теме «Углеводороды». Обобщающий урок по теме «Углеводороды».	Получение алкинов из дигалогенозамещенных алканов. Карбидный метод. Применение алкинов. Решение задач и упражнений по теме «Углеводороды». Обобщение по теме «Углеводороды».	Устанавливают зависимость между свойствами алкинов и их применением. Характеризуют основные способы получения алкинов. Обобщают и систематизируют сведения об алкинах, а также конкретизируют их при решении задач.	§ 7, разделы 7.1-7.5.
26	<b>Контрольная работа 2</b> по теме «Ациклические углеводороды».		Выполняют задания по теме «Ациклические углеводороды»	
27	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.
28	Физические и химические свойства циклоалканов.	Физические и химические свойства циклоалканов. Реакции присоединения к малым циклам. Реакции замещения нормальных циклов. Реакция гидрирования и дегидрирования циклоалканов.	Прогнозируют физические и химические свойства циклоалканов на основе их строения и знания свойств алканов и алкенов.	§ 8, разделы 8.2, 8.3.
29	Получение и медико-биологическое значение циклоалканов.	Получение циклоалканов из дигалогеналканов. Медико-биологическое значение циклоалканов.	Характеризуют основные способы получения циклоалканов. Приводят примеры медико-биологического значения циклоалканов.	§ 8, раздел 8.3.
30	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.

31	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.
32	Физические и химические свойства бензола.	Физические свойства бензола и его гомологов. Реакции электрофильного замещения. Галогенирование бензола. Механизм реакции бромирования бензола. $\pi$ - комплекс. $\sigma$ - 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.
33	Химические свойства гомологов бензола.	Реакции замещения гомологов бензола. Реакции окисления гомологов бензола перманганатом калия в разных средах. Реакция электрофильного замещения производных бензола. Отрицательный индуктивный эффект. Отрицательный и положительный мезомерный эффект. Ориантанты первого рода. Ориантанты второго рода. <b>Демонстрация.</b> Радикальное бромирование толуола. <b>Лабораторный опыт 5.</b> Действие перманганата калия на бензол и толуол.	Прогнозируют химические свойства гомологов бензола на основе их строения и знания свойств бензола. Дают сравнительную характеристику бензола и толуола. Сравнивают: 1) ориантанты первого рода и ориантанты 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 правил техники безопасности, наблюдают и описывают его.	§ 9, раздел 9.4.

34	Другие ароматические соединения. Получение и применение аренов.	Конденсированные ароматические соединения. Неконденсированные ароматические соединения. Получение аренов. Применение аренов.	Знакомятся с ароматическими соединениями, состоящими из двух и более циклов (нафталин, антрацен) и неконденсированными ароматическими соединениями. Составляют уравнения получения бензола и гомологов бензола. Устанавливают зависимость между свойствами аренов и их применением. Характеризуют основные направления использования бензола и его гомологов.	§ 9, разделы 9.5-9.7.
35	Генетическая связь между углеводородами.	Генетическая связь между углеводородами.	<i>Групповая работа.</i> Устанавливают генетическую связь между классами углеводородов, конкретизируют ее соответствующими уравнениями реакций. Применяют знания о качественных реакциях углеводородов для их идентификации.	
36	Решение задач по теме «Ароматические углеводороды». <b>Контрольная работа 3</b> по теме «Циклические углеводороды».	Решение задач по теме «Ароматические углеводороды».	Обобщают и систематизируют сведения о строении, свойствах, получении и применении углеводородов. Выполняют упражнения на составление реакций с участием углеводородов разных классов, а также реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами углеводородов. Решают расчетные задачи на установление химической формулы вещества по массовым долям элементов и продуктам сгорания и на выход продукта реакции. Выполняют задания по теме «Циклические углеводороды».	§ 9, разделы 9.1-9.7.
37	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.

38	Нефть и ее переработка. Твердое топливо.	Физические свойства нефти. Перегонка, или первичная переработка нефти. Ректификационная колонна. Вторичная переработка нефти. Крекинг. Термический и каталитический крекинг. Детонация. Детонационная стойкость бензина. Октановое число. Октановая шкала. Риформинг. Применение нефтепродуктов. Ректификационные газы. Вилы твердого топлива. Удельная теплота сгорания (УТС) основных видов топлива. «Условное топливо». Фракции каменноугольной смолы.	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 двигателя. Дают определения понятий «детонация», «детонационная стойкость бензина», «октановое число» и «риформинг». Характеризуют состав и использование попутных нефтяных газов. Характеризуют: 1) виды твердого топлива; 2) удельную теплоту сгорания (УТС) основных видов топлива; 3) массовые доли основных элементов каменного угля; 4) фракции каменноугольной смолы.	§ 10, раздел 10.1-10.3.
39	Галогензамещенные углеводороды строение и физические свойства. Химические свойства галогеналканов.	Моно-, ди- и полигалогенпроизводные углеводородов. Смешанные галогенопроизводные углеводородов. Физические свойства галогензамещенных углеводородов. Химические свойства галогеналканов (реакции замещения и отщепления).	Дают сравнительную характеристику различных видов галогензамещенных углеводородов. Составляют схему изменения температуры плавления и кипения галогензамещенных углеводородов. Объясняют химические свойства галогеналканов. Записывают соответствующие уравнения реакций.	§ 11, разделы 11.1-11.3.



40	Химические свойства галогеналкенов. Применение галогензамещенных углеводов. Решение задач по теме «Углеводороды».	Химические свойства галогеналкенов (реакции присоединения и полимеризации). Применение галогензамещенных углеводов. Решение задач по теме «Углеводороды».	Объясняют химические свойства галогеналкенов: 1) присоединения галогенов и галогеноводородов; 2) полимеризации галогеналкенов. Характеризуют основные направления использования галогензамещенных углеводов. Решают задачи по теме «Углеводороды».	§ 11, разделы 11.4, 11.5.
41	<b>Контрольная работа 4</b> по теме «Углеводороды».		Выполняют задания по теме «Углеводороды».	
<b>Тема 3. Кислородосодержащие органические соединения (22 ч)</b>				
42	Общая характеристика спиртов. Физические свойства спиртов. Химические свойства спиртов.	Состав спиртов. Номенклатура спиртов. Одноатомные, двухатомные, трехатомные спирты. Первичные, вторичные и третичные спирты. Многоатомные спирты. Циклические спирты. Ароматические спирты. Физические свойства спиртов. Межмолекулярные водородные связи. <b>Лабораторные опыты 6.</b> Построение моделей молекул изомерных спиртов. <b>7.</b> Растворимость разных спиртов в воде. Кислотные свойства спиртов. Алкоксиды (алкоголяты). Взаимодействие спиртов с галогеноводородами.	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. 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	§ 12, разделы 12.1-12.3.

		<p>Внутримолекулярная дегидратация спиртов.</p> <p>Устойчивость карбокатионов.</p> <p>Правило Зайцева. Простые эфиры.</p> <p>Сложные эфиры. Реакция этерификации. Качественная реакция на многоатомные спирты.</p> <p><b>Демонстрация.</b> Реакция изопропилового спирта с хлороводородом. <b>Лабораторные опыты 8.</b> Окисление пропанола-1 и пропанола-2. <b>9.</b> Реакция нуклеофильного замещения спирта. <b>10.</b> Окисление спирта дихроматом калия. <b>11.</b> Иодоформная реакция.</p>	<p>помощью метода электронного баланса. Проводят, наблюдают и описывают химический эксперимент.</p>	
43	<p>Получение спиртов.</p> <p>Применение спиртов.</p>	<p>Получение спиртов. Применение спиртов. Холестерин. Сивушные масла.</p>	<p>Записывают уравнения реакций получения одноатомных и многоатомных спиртов. Устанавливают зависимость между свойствами спиртов и их применением. Характеризуют пагубные последствия алкоголизма. Характеризуют основные направления использования гомологов спиртов в разных отраслях.</p>	<p>§ 12, разделы 12.4-12.5.</p>

44	<p>Многоатомные спирты. Решение задач по теме «Спирты».</p>	<p>Комплексообразование многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. <b>Лабораторные опыты 12.</b> Взаимодействие многоатомных спиртов с гидроксидом меди. <b>13.</b>Обнаружение гликольного фрагмента в глицерине. Решение задач по теме «Спирты».</p>	<p>Готовят сообщение на тему «Многоатомные спирты». Заслушивают подготовленные одним из учащихся сообщение, обсуждают и дополняют его. Характеризуют особенности многоатомных спиртов. Проводят, наблюдают и описывают химический эксперимент. Решают задачи по теме «Спирты».</p>	§ 12, разделы 12.1-12.5.
45	<p>Полугодовой тест. Общая характеристика фенолов. Физические свойства фенолов.</p>	<p>Одноатомные, двухатомные и трехатомные фенолы. Номенклатура фенолов. Физические свойства фенола. <b>Лабораторные опыты 14.</b> Растворимость и кислотно-основные свойства фенола.</p>	<p>Выполняют предложенные задания. Различают спирты и фенолы по формулам. Дают названия веществам по номенклатуре ИЮПАК. Устанавливают зависимость между свойствами фенола и его применением.</p>	§ 13, разделы 13.1, 13.2.
6	<p>Химические свойства фенолов.</p>	<p>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. <b>Лабораторные опыты 15.</b> Бромирование фенола. <b>16.</b> Окисление фенолов. <b>17.</b> Качественная реакция на фенолы.</p>	<p>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.</p>	§ 13, раздел 13.3.

47	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.
48	Получение и применение фенолов. Решение задач по теме «Фенолы».	Получение фенолов. Кумольный способ получения фенола. Применение фенолов. Бактерицидная активность фенолов. Решение задач по теме «Фенолы».	Записывают уравнения реакций получения фенола. Характеризуют основные направления использования фенола. Характеризуют правила экологической безопасности при работе с фенолсодержащими бытовыми препаратами и материалами. Решают задачи по теме «Фенолы».	§ 13, разделы 13.1-13.6.

49	<p>Общая характеристика и физические свойства альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов и кетонов.</p>	<p>Карбонильные соединения. Номенклатура альдегидов и кетонов. Физические свойства альдегидов и кетонов. Сравнение температур кипения спиртов и альдегидов.</p> <p><b>Демонстрации.</b></p> <p>Шаростержневые модели молекул 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. <b>Лабораторные опыты</b></p> <p><b>18.</b> Реакция «серебряного зеркала».</p> <p><b>19.</b> Окисление альдегидов гидроксидом меди (II).</p> <p><b>20.</b> Диспропорционирование формальдегида. <b>21.</b> Качественная реакция на альдегиды с фуксинсернистой кислотой. <b>22.</b> Иодоформная реакция на ацетон.</p>	<p>Определяют принадлежность органического соединения к классу альдегидов или кетонов. Обобщают знания и делают выводы о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду альдегидов или кетонов. Моделируют строение молекул альдегидов и кетонов. 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 полимеризации, поликонденсации. Проводят, наблюдают и описывают химический эксперимент. Распознают альдегиды и кетоны опытным путем, используя качественные реакции.</p>	§ 14, разделы 14.1-14.3.
50	Получение и применение альдегидов и кетонов.	Получение альдегидов: окисление углеводов, гидролиз	Записывают уравнения реакций получения альдегидов и кетонов. Устанавливают	§ 14, разделы 14.1-14.5.

	Решение задач по теме «Альдегиды и кетоны».	геминальных диалогеналканов. Получение кетонов. Разложение бариевых или кальциевых солей карбоновых кислот. Применение альдегидов и кетонов. Антисептическое действие формальдегида. Решение задач по теме «Альдегиды и кетоны».	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. 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. Записывают уравнения реакций, иллюстрирующих генетическую связь между изученными классами соединений. Решают задачи по теме «Альдегиды и кетоны».	
51	<b>Контрольная работа 5</b> по теме «Спирты. Фенолы. Альдегиды. Кетоны».		Выполняют задания по теме «Спирты. Фенолы. Альдегиды. Кетоны».	

52	<p>Общая характеристика карбоновых кислот. Разнообразие и физические свойства карбоновых кислот.</p>	<p>Строение молекулы карбоновых кислот. Карбоксильная группа. Гомологические ряды карбоновых кислот. Изомерия карбоновых кислот. Димеры. Водородная связь. Разнообразие карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот.</p> <p><b>Лабораторные опыты 23.</b> Построение моделей молекул изомерных карбоновых кислот и сложных эфиров. <b>24.</b> Сравнение растворимости карбоновых кислот и их солей в воде.</p>	<p>Определяют принадлежность органического 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.</p>	§ 15, разделы 15.1, 15.2.
53	<p>Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот.</p>	<p>Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Реакции нуклеофильного замещения. Кислотные свойства. Карбоксилат-ион. Делокализация <math>\pi</math>-связи. Механизм реакции этерификации. Сила галогензамещенных карбоновых кислот. Особенности свойства муравьиной кислоты.</p> <p><b>Лабораторные опыты 25.</b> Кислотные свойства уксусной кислоты. <b>26.</b> Реакция этерификации. <b>27.</b> Обнаружение уксусной кислоты (качественная реакция на ацетат-ион).</p>	<p>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 галогензамещенных предельных карбоновых кислот. Наблюдают и описывают химический эксперимент.</p>	§ 15, разделы 15.3, 15.4.

54	Особенности химических свойств предельных двухосновных карбоновых кислот.	Особенности химических свойств предельных двухосновных карбоновых кислот. Декарбоксилирование щавелевой кислоты. <b>Лабораторные опыты 28.</b> Сравнение способности к окислению муравьиной, щавелевой и уксусной кислот. <b>29.</b> Качественная реакция на щавелевую кислоту.	Характеризуют химические свойства щавелевой кислоты. Записывают соответствующие уравнения реакций. Отмечают особенности химических свойств предельных двухосновных карбоновых кислот. Проводят и описывают химический эксперимент.	§ 15, разделы 15.3, 15.4.
55	Особенности химических свойств непредельных одноосновных карбоновых кислот.	Особенности химических свойств непредельных одноосновных карбоновых кислот. Акриловая кислота. Реакция электрофильного присоединения. Ингибитор полимеризации.	Отмечают особенности химических свойств непредельных одноосновных карбоновых кислот. Характеризуют химические свойства непредельных одноосновных кислот на примере акриловой кислоты. Записывают соответствующие уравнения химических реакций.	§ 15, раздел 15.6.
		Гидрохинон. Полиметилметакрилат. Оргстекло (плексиглас).		
56	Особенности химических свойств ароматических карбоновых кислот.	Особенности химических свойств ароматических карбоновых кислот. Реакции электрофильного замещения. Изменение кислотности ароматических кислот. Терeftалева я кислота. Полиэтиленгликольтерeftалат. Лавсан.	Характеризуют реакции электрофильного замещения бензойной кислоты. Отмечают особенности химических свойств ароматических карбоновых кислот. Рассматривают практическое значение полиэтиленгликольтерeftалата и лавсана.	§ 15, раздел 15.7
57	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.



58	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.
59	Решение задач по теме «Карбоновые кислоты».	Решение задач по теме «Карбоновые кислоты».	Решают задачи по теме «Карбоновые кислоты».	§ 15, разделы 15.1-15.9.
60	Функциональные производные карбоновых кислот.	Производные карбоновых кислот. Ацил, или ацильная группа. Галогенангидрид. Дизамещенный амид. Ангидриды. Тиоэфиры. Получение хлорангидридов. Реакционная способность функциональных производных карбоновых кислот. Применение и медико-биологическое значение производных карбоновых кислот.	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.
		Карбамид (мочевина). <i>Демонстрация.</i> Образование биурета при разложении мочевины. <i>Лабораторные опыты</i> 30. Гидролиз диметилформамида. 31. Гидролиз мочевины. 32. Основные свойства мочевины. 33. Дезаминирование мочевины.		

61	Сложные эфиры. <b>Практическая работа 5</b> «Получение и свойства уксусной кислоты».	Сложные эфиры. Кислотный гидролиз сложных эфиров. Щелочной гидролиз сложных эфиров – 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. 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 ее химические свойства. Наблюдают самостоятельно проводимые опыты, записывают соответствующие уравнения реакций. Фиксируют результаты наблюдений и формулируют выводы на их основе.	§ 16, раздел 16.4.
62	Решение задач по теме «Кислородосодержащие органические соединения».	Решение задач по теме «Кислородосодержащие органические соединения».	Решают задачи по теме «Кислородосодержащие органические соединения».	§ 12-16.
63	<b>Контрольная работа 6</b> по теме «Кислородосодержащие органические соединения».		Выполняют задания по теме «Кислородосодержащие органические соединения».	
<b>Тема 4. Азотсодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединения (16 ч).</b>				
64	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.

65	Физические и химические свойства аминов.	Физические и химические свойства аминов. Межмолекулярные водородные связи. Сравнение температуры кипения первичных аминов и спиртов. Сравнение температуры кипения изомеров аминов. Анилин.	Характеризуют межмолекулярные водородные связи. Сравняют температуры кипения первичных аминов и спиртов. Сравняют температуры кипения изомеров аминов.	§ 17, раздел 17.2.
66	Химические свойства аминов.	Основные свойства аминов. Сила аминов и нитросоединений. Нуклеофильные свойства аминов. Дезаминирование. Реакция бромирования анилина. Реакция электрофильного замещения по ароматическому кольцу. Реакция горения. Окисление анилина. <b>Лабораторные опыты 35.</b> Растворимость и кислотно-основные свойства анилина. <b>36.</b> Окисление анилина. <b>37.</b> Бромирование анилина.	На основе состава и строения аминов описывают их свойства как органических оснований. Сравняют свойства аммиака, метиламина, диметиламина и триметиламина на основе представлений об электронном строении их молекул и взаимном влиянии атомов в молекуле. Сравняют свойства ароматических аминов на основе представителей 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.

67	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 зеленый. 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.
68	Решение задач по теме «Амины».	Решение задач по теме «Амины».	Решают задачи по теме «Амины».	§ 17, разделы 17.1-17.5.
69	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.
70	Строение, физические и химические свойства пиридина и пиррола.	Азотсодержащие гетероциклы. Физические и химические свойства пиридина и пиррола. $\pi$ -дефицитная система. Система $p, \pi$ -сопряжения. Система $\pi, \pi$ -сопряжения. Система $\pi$ -избыточная. Гемоглобин. Порфин. Пиперидин. <b>Демонстрации.</b> Растворимость и основные свойства пиридина. Комплексообразование пиридина.	Характеризуют электронное строение азотсодержащих гетероциклов. Сравнивают химические свойства пиридина и пиррола. Разбирают донорно-акцепторный механизм присоединения сильных кислот к пиридину. Наблюдают и описывают химический эксперимент.	§ 18, разделы 18.2-18.4.
71	Гетероциклические соединения с двумя и	Общая характеристика гетероциклических соединений с	Характеризуют гетероциклические соединения с двумя гетероатомами:	§ 18, разделы 18.5, 18.6.

	более гетероатомами.	двумя и более гетероатомами. Пиримидин. Пурин. Имидазол. Аденин. Тиазол. Применение гетероциклических соединений. Витамины РР и В <sub>6</sub> . Фурацилин. Фуразолидон.	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.	
72	Принцип номенклатуры гетерофункциональных соединений.	Принципы номенклатуры гетерофункциональных соединений.	Выполняют упражнения на знание правил номенклатуры гетерофункциональных соединений.	§ 19, раздел 19.1.
73	Решение задач по теме «Гетероциклические соединения».	Решение задач по теме «Гетероциклические соединения».	Решают задачи по теме «Гетероциклические соединения».	§ 18, 19
74	Аминоспирты. Гидроксикетоны и гидроксиальдегиды.	Аминоспирты. Комамин. Холин. Гидроксикетоны и гидроксиальдегиды. Глицеральдегид. Дигидроксиацетон.	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. Знакомятся с гидроксикетонами и гидроксиальдегидами, с их строением и биологическим значением. Дают определения понятий «гидроксикетон», «гидроксиальдегид». Рассматривают роль гидроксикетонов и гидроксиальдегидов в энергетическом обмене. Приводят примеры сложных эфиров глицеральдегида.	§ 19, раздел 19.1.
75	Аминокислоты.	Аминокислоты. Протеиногенные	Дают определение понятия «α-	§ 19, раздел

		аминокислоты. Номенклатура аминокислот. Значение аминокислот. Сульфаниламидные препараты. Этилендиаминтетрауксусная кислота (ЭДТА).	аминокислоты), «сульфаниламидные препараты». Приводят примеры $\alpha$ -аминокислот. Рассматривают строение и биологическое значение аминокислот.	19.4.
76	Фенолокси́лоты.	Фенолокси́лоты. Значение и применение фенолокси́лот. Салициловая кислота. Ацетилсалициловая кислота. Фенилсалицилат. Метилсалицилат. Парабены. <i>Пара</i> -аминосалициловая кислота.	Дают определение понятия «фенолокси́лоты». Записывают формулы салициловой кислоты и ацетилсалициловой кислоты. Записывают уравнения реакций этерификации для этих кислот. Рассматривают строение и биологическое значение фенолокси́лот.	§ 19, раздел 19.5.
77	Гидрокси́кислоты и оксо́кислоты. Решение задач по теме «Гетерофункциональные соединения».	Гидрокси́кислоты и оксо́кислоты. Яблочная кислота. Лимонная кислота. Пировиноградная кислота. Щавелевоуксусная кислота. Молочная кислота. Решение задач по теме «Гетерофункциональные соединения».	Дают определения понятий «гидрокси́кислоты» и «оксо́кислоты». Записывают формулы яблочной, лимонной и молочной кислот как представителей гидрокси́кислот. Записывают формулы пировиноградной и щавелевоуксусной кислот как представителей оксо́кислот. Объясняют биологическое значение гидрокси́кислот и оксо́кислот. Решают задачи по теме «Гетерофункциональные соединения».	§ 19, раздел 19.6.

78	Цикл Кребса. Оптическая изомерия. Применение гетерофункциональных соединений.	Цикл Кребса. Оптическая изомерия. Энантиомерия. Проекция Фишера. Хиральные изомеры. Энантиомер <i>L</i> -ряда. Энантиомер <i>D</i> -ряда. Диастереомеры. Рацемат. Применение гетерофункциональных соединений. Пищевые добавки.	Для самостоятельного изучения. 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, разделы 19.7, 19.8, 19.9.
			Характеризуют основные направления использования гетерофункциональных соединений. Готовят сообщения на тему «Применение гетерофункциональных соединений».	
79	Решение задач по теме «Азотсодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединений». <b>Контрольная работа 7</b> по теме «Азотсодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединения».	Решение задач по теме «Азотсодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединений».	Решают задачи по теме «Азотсодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединений». Выполняют задания по теме «Азотсодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединения».	
<b>Тема 5. Химия природных соединений (23 ч)</b>				

0	Общая характеристика жиров. Физические и химические свойства жиров.	Общая характеристика жиров. Липиды омыляемые и неомыляемые. Гидрофобность. Триацилглицерины. Кислотный состав. Полиненасыщенные жирные кислоты. Ненасыщенные жирные кислоты. Витаминоподобные вещества. Физические свойства жиров. Растительные жиры. Животные жиры. Липопротеины. Химические свойства жиров. Гидролиз и омыление жиров. <b>Лабораторные опыты 38.</b> Образование кальциевых солей насыщенных высших жирных кислот. <b>39.</b> Обнаружение двойной	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. Классифицируют жиры по их составу и происхождению. На основе этого дают характеристику физических свойств жиров. Рассматривают строение молекул липопротеинов и отмечают их клинико-диагностическое значение. Сравнивают кислотный и щелочной (омыление) гидролиз. Проводят, наблюдают и описывают	§ 20, разделы 20.1, 20.2.
		связи в олеиновой кислоте. <b>40.</b> Обнаружение двойных связей в лимонене.	химический эксперимент.	
81	Применение жиров. Решение задач по теме «Жиры».	Применение жиров. Гидрирование растительных жиров. Прогоркание жиров. Решение задач по теме «Жиры».	Характеризуют основные направления использования жиров. Рассматривают производство твердых жиров на основе растительных масел (гидрирование растительных жиров). Объясняют, почему происходит прогоркание жиров. Применение жиров. Решают задачи по теме «Жиры».	§ 20, разделы 20.1.-20.5.



82	Фосфолипиды клеточных мембран. Поверхностная активность.	Поверхностная активность. Гидрофильная полярная часть молекулы. Липофильная неполярная часть молекулы. Поверхностно-активные вещества (ПАВ). Мицеллы.	Знакомятся со строением фосфолипидов. Рассматривают образование и функционирование клеточных мембран. Сравнивают понятия «гидрофильная полярная часть молекулы» и «липофильная неполярная часть молекулы». Дают определение понятия «поверхностно-активные вещества».	§ 21, раздел 21.1.
83	Фосфолипиды клеточных мембран. Строение клеточной мембраны.	Фосфолипиды. Глицерофосфолипиды (фосфатидилэтаноламины, фосфатидилхолины, фосфатидилсерины). Сфингофосфолипиды. Сфингомиелины. Лецитины. Строение клеточной мембраны. Строение молекулы фосфолипида. Фосфолипидный бислой. Жидкостно-мозаичная модель строения биологических мембран.	Рассматривают строение фосфолипидов. Приводят классификацию фосфолипидов. Характеризуют применение фосфолипидов в пищевой промышленности. Составляют схему строения биологических мембран, объясняя состав и роль каждого компонента.	§ 21, разделы 21.2, 21.3.
84	Общая характеристика углеводов. Стереизомерия моносахаридов.	Общая формула углеводов. Моносахариды. Дисахариды. Полисахариды. Биополимеры. Альдозы. Кетозы. Триозы.	Характеризуют состав углеводов и их классификацию на основе способности к гидролизу. Рассматривают стереоизомерию	§ 22, разделы 22.1-22.3.

	<p>Образование циклических форм моносахаридов. Образование циклических форм моносахаридов.</p>	<p>Тетрозы. Пентозы. Гексозы. Олигосахариды. Эритроза. Треоза. Формула Фишера. Рибоза. Дезоксирибоза. Диастереомеры. Образование циклических форм моносахаридов. Фуранозный цикл. Пиранозный цикл. Формулы Хеуорса. Аномеры.</p>	<p>моносахаридов на примере альдотетроз, альдопентоз (рибоза), альдогексоз (глюкоза), кетогексоз (фруктоза). Изображают циклические формулы моносахаридов с помощью формул Хеуорса. Различают фуранозный и пиранозный цикл. Различают <math>\alpha</math>- и <math>\beta</math>-аномеры. Записывают и объясняют образование фуранозных форм альдопентоз на примере дезоксирибозы. Записывают и объясняют образование фуранозных циклов фруктозы.</p>	
85	<p>Химические свойства моносахаридов. Превращение глюкозы в организме. Применение глюкозы.</p>	<p>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. Виды брожения (спиртовое, молочнокислое, маслянокислое). Гликолиз. Гликогенез. Пентозофосфатный путь. Применение глюкозы. <b>Лабораторные опыты 41.</b> Обнаружение гликольного фрагмента в глюкозе и фруктозе. <b>42.</b> Проба Троммера на моносахариды. <b>43.</b> Реакция Селиванова на фруктозу. <b>44.</b> Моделирование процесса биологического окисления</p>	<p>Записывают строение молекулы глюкозы как вещества с двойственной функцией (альдегидоспирта). Прогнозируют химические свойства глюкозы и подтверждают их соответствующими уравнениями реакций. Определяют понятие «гликозиды». Сравнивают строение молекул АТФ и АДФ. Характеризуют виды брожения и использования этих реакций. Проводят, наблюдают и описывают химический эксперимент. Характеризуют основные пути превращения глюкозы в организме: 1) гликолиз; 2) гликогенез; 3) пентозофосфатный путь. Рассматривают применение моносахаридов.</p>	§ 22, разделы 22.4-22.6.

		глюкозы.		
86	Общая характеристика дисахаридов. Общая характеристика полисахаридов. Крахмал. Целлюлоза.	Общая характеристика дисахаридов. Ацетали. Гликозидные связи. Целлобиоза. Сахароза. Мальтоза. Лактоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Общая характеристика полисахаридов. Поли- <i>D</i> -клюкопиранозы. Гомополисахариды. Амилоза. Амилопектин. Крахмал. Гликоген. Целлюлоза. Гидролиз полисахаридов. Декстрин. Реактив Швейцера. Сложные эфиры целлюлозы с уксусной и азотной кислотами. Качественная реакция на крахмал и целлюлозу. <b>Демонстрация.</b> Гидролиз крахмала. <b>Лабораторные опыты</b> <b>45.</b> Обнаружение гликольного фрагмента в лактозе и сахарозе. <b>46.</b> Проба Троммера на дисахариды. <b>47.</b> Гидролиз сахарозы. <b>48.</b> Качественная реакция на крахмал.	<i>Групповая работа.</i> Характеризуют строение дисахаридов и их свойства. Раскрывают биологическую роль сахарозы, лактозы и мальтозы. <i>Групповая работа.</i> 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 23.1-23.3.
87	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 реакций с участием представителей углеводов. Записывают уравнения реакций, иллюстрируют	§ 23, разделы 23.1-23.3.

			генетическую связь между классами органических соединений.	
88	<b>Практическая работа 5</b> «Углеводы»		Экспериментально идентифицируют растворы глюкозы, сахарозы, крахмала и целлюлозы. Определяют наличие крахмала в продуктах питания.	
89	Общая характеристика аминокислот	Общая характеристика аминокислот. Биполярный ион (цвиттер-ион). $\alpha$ — Аминокислоты. Глицин. Аланин. Незаменимые и заменимые аминокислоты.	Дают общую характеристику аминокислот: называют функциональные групп, 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

90	Химические свойства аминокислот	<p>Аминокислоты - амфотерные соединения. Реакции аминокислот с кислотами и щелочами. Реакции этерификации и дезаминирования аминокислот.</p> <p>Декарбоксилирование и трансаминирование аминокислот. Качественная реакция на аминокислоты. Реакции аминокислот, обусловленные дополнительными функциональными группами.</p> <p>Образование пептидной связи. Пептидная (амидная) связь.</p> <p><b>Лабораторные опыты. 49.</b></p> <p>Амфотерные свойства <math>\alpha</math> - аминокислот. <b>51.</b></p> <p>Дезаминирование <math>\alpha</math> - аминокислот. <b>52.</b> Качественная реакция на <math>\alpha</math> - аминокислоты.</p>	<p>Характеризуют свойства и строение молекул аминокислот.</p> <p>Описывают химические свойства аминокислот как органических амфотерных соединений.</p> <p>Сравнивают аминокислоты с неорганическими амфотерными соединениями.</p> <p>Записывают уравнения реакций дезаминирования, декарбоксилирования, трансаминирования аминокислот, а также реакции, обусловленные дополнительными функциональными группами (на примере серина, цистеина и др.)</p> <p>Объясняют образование пептидной связи, дипептидов. Наблюдают и описывают химический эксперимент.</p> <p>Раскрывают биологическую роль аминокислот.</p>	§ 24: разделы 24.2, 24.3, 24.4
91	Получения и применение аминокислот.	<p>Способы получения аминокислот.</p> <p>Применение аминокислот.</p> <p>Синтетическое волокно капрон.</p>	<p><i>Групповая работа.</i> Записывают уравнения реакций получения аминокислот.</p> <p>Делают сообщения и демонстрируют презентации на тему «Применения аминокислот».</p>	§ 24: Разделы 24.5 - 24.6.
92	Решение задач по теме «Аминокислоты»	Решения задач по теме «Аминокислоты».	Решают задачи по теме «Аминокислоты».	§ 24: Разделы 24.1.-24.6.

93	Структура белков. Физические и химические свойства белков.	<p>Полипептиды. Первичная, вторичная, третичная, четвертичная структура молекул белка. Дисульфидный мостик. Ионно-ионные взаимодействия. Водородные связи.</p> <p>Свойства белков Глобулярные и фибриллярные белки. Альбумины. Глобулины. Ионизация. Макрокатионы. Кислотно-основные свойства белков. Изоэлектрической точка. Денатурация белков (химическая и тепловая). Ренатурация. Гидролиз белков. Цветные (качественные) реакции белков: биуретовая реакция, ксантропротеиновая проба, реакция Фолля.</p> <p><b>Лабораторные опыты. 53.</b> Ксантропротеиновая реакция. 54. Обнаружение меркаптогрупп в белке. 55. Биуретовая реакция.</p>	<p>Характеризуют строение (структуру белковых молекул). Объясняют за счет чего поддерживается каждый вид структуры. Дают классификацию белков. Записывают уравнения реакций, характеризующие химические свойства белков. Наблюдают и описывают химический эксперимент.</p>	§ 25: разделы 25.1-25.5
94	Общая характеристика и применение белков.	Биологическая роль белков. Белки-ферменты. Антитела.	Характеризуют ферменты как биологические катализаторы белковой природы.	§ 25. разделы 25.6, 25.7.

		<p>Миозин. Актин. Кодирование биологической информации. Применение белков. Церебролизин. Гидролизин. Казеин. Аминотроф. Аминокровин. Инфузамин. Лизоамидаза. Профезим. Дезоксирибонуклеаза. Рибонуклеаза. Лидаза. Ронидаза. Аспарагиназа. Стрептаза. Цитохром С. Ацидинпепсин. Пепсидил.</p>	<p>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.</p>	
95	<b>Практическая работа 6</b> «Аминокислоты и белки»		<p>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 формируют выводы на их основе.</p>	
96	Общая характеристика нуклеиновых кислот.	<p>Общая характеристика аминокислот. Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК). Рибонуклеиновая кислота (РНК). Дезоксирибонуклеозиды. Рибонуклеозиды. Минорные нуклеиновые основания. Нуклеотиды. Полинуклеотиды.</p>	<p>Раскрывают роль нуклеиновых кислот в процессах наследственности и изменчивости. Сравнивают понятия «нуклеотид» и «нуклеозид». Сравнивают структуру белков и нуклеиновых кислот.</p>	§ 26: раздел 26.1

97	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 комплементарности. 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; 5) принцип комплементарности; 6) гидролиз полинуклеотидов. Характеризуют основные направления использования нуклеиновых кислот.	§ 26: разделы 26.2 - 26.6.
98	Решение задач по теме «Нуклеиновые кислоты»	Решения задач по химии «Нуклеиновые кислоты».	Решают задачи по теме «Нуклеиновые кислоты».	§ 26: разделы 26.1 - 26.6
99	Органическая химия, физиология и фармакология.	Органическая химия и физиология. Гормоны. Эстрадиол. Тестостерон. Органическая химия и фармакология. Пенициллин.	Готовят сообщения и презентации на тему «Органическая химия и физиология», «Органическая химия и фармакология». Заслушивают подготовленное одним из учащихся сообщение, обсуждают и дополняют его.	§ 27: разделы 27.1, 27.2
100	Итоговый тест		Выполняют предложенные задания.	



101	<p>Органическая химия и биохимия.</p> <p><b>Практическая работа 7.</b> «Решения экспериментальных задач Химия природных соединений»</p>	<p>Органическая химия и биохимия. Никотинамид. Никотиновая кислота. Никотин.</p>	<p>Готовят сообщения на тему «Органическая химия и биохимия».</p> <p>Заслушивают подготовленное одним из учащихся сообщение, обсуждают и дополняют его.</p> <p>Проводят химические эксперименты с соблюдением правил техники безопасности при работе с лабораторный оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаются с химическими реактивами.</p> <p>Наблюдают самостоятельно проводимые опыты, записывают соответствующие уравнения реакций. Фиксирую результаты наблюдений и формируют выводы на их основе.</p>	§ 27: раздел 27.3
102	<p><b>Практическая работа 8.</b> «Решение Экспериментальных задач»</p>		<p>Проводят химические эксперименты с соблюдением правил техники безопасности при работе с лабораторный оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаются с химическими реактивами.</p> <p>Наблюдают самостоятельно проводимые опыты, записывают соответствующие уравнения реакций. Фиксирую результаты наблюдений и формируют выводы на их основе.</p>	