

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа предмета «Химия» 10 класс (профильный уровень) для основного среднего среднего образования разработана на основании нормативных документов:

1. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ

2. Об утверждении СанПиН 2. 4. 2. 2821 – 10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»: постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. № 189, г. Москва; зарегистрировано в Минюсте РФ от 3 марта 2011 г.

3. Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253, г. Москва.

4. Примерная основная общеобразовательная программа образовательного учреждения. Одобрено Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию. Протокол заседания от 8 апреля 2015 г. № 1/15

6. Химия. 10—11 классы : Рабочие программы к УМК О. С. Gabrielyana : учебно-методическое пособие / сост. Т. Д. Гамбурцева. — 3-е изд., стереотип. — М. : Дрофа, 2015. — 187, [5] с.

Программа рассчитана на 102 ч, 3 ч в неделю. Предлагаемая рабочая программа реализуется в О. С. Gabrielyana, И. Г. Остроумова, С. Ю. Пономарева «Химия. Углубленный уровень» для 10 класса

### *Цели изучения химии:*

- формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;
- формирование у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого химические знания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

Основу познавательных ценностей составляют научные знания, научные методы познания, а ценностные ориентации, формируемые у учащихся в процессе изучения химии, проявляются:

- в признании ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;
- в ценности химических методов исследования живой и неживой природы;
- в понимании сложности и противоречивости самого процесса познания как извечного стремления к Истине.

В качестве объектов ценностей труда и быта выступают: творческая созидательная деятельность, здоровый образ жизни, а ценностные ориентации содержания курса химии могут рассматриваться как формирование:

- уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности;
- понимания необходимости здорового образа жизни;
- потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни;
- сознательного выбора будущей профессиональной деятельности.

### 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

Особенности содержания обучения химии обусловлены спецификой химии как науки и поставленными задачами. Основными проблемами химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, получение веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических реакций и путей управления ими в целях получения необходимых человеку веществ, материалов, энергии. Поэтому в рабочей программе по химии нашли отражение основные содержательные линии:

- «Вещество» — знания о составе и строении веществ, их важнейших физических и химических свойствах, биологическом действии;
- «Химическая реакция» — знания об условиях, в которых проявляются химические свойства веществ, способах управления химическими процессами;
- «Применение веществ» — знания и опыт практической деятельности с веществами, которые наиболее часто употребляются в повседневной жизни, широко используются в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте;
- «Язык химии» — система важнейших понятий химии и терминов, в которых они описываются, номенклатура неорганических и органических веществ, т. е. их названия (в том числе и тривиальные), химические формулы и уравнения, а также правила перевода информации с родного или русского языка на язык химии и обратно.

### 4. ОПИСАНИЕ МЕСТА УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Рабочая программа по химии для среднего общего образования реализуется в 10 классе, 3 ч в неделю (102 ч в год) на углубленном уровне.

Класс	Часов в неделю	Часов в год
10	3	102
Итого:		102

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА

Курс «Химия Углубленный уровень. 10 класс» изучает органическую химию.

В курсе 10 класса, после введения основных понятий органической химии и повторения электронного строения атома углерода (раздел «Введение»), рассматривается строение и классификация органических соединений, теоретическую основу которой составляет современная теория химического строения с некоторыми элементами электронной теории и стереохимии. Логическим продолжением ведущей идеи о взаимосвязи веществ (состав—строение—свойства) является тема «Химические реакции в органической химии», которая знакомит учащихся с классификацией реакций и дает представление о некоторых механизмах их протекания. Полученные в первых темах теоретические знания учащихся затем закрепляются и развиваются на богатом фактическом материале химии классов органических соединений, которые рассматриваются в порядке усложнения от более простых (углеводородов) до наиболее сложных (биополимеров). Такое построение курса позволяет усилить дедуктивный подход к изучению органической химии.

### *ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ. 10 класс*

Введение. Предмет органической химии. Особенности строения и свойств органических соединений. Значение и роль органической химии в системе естественных наук и в жизни общества. Краткий очерк истории развития органической химии.

Предпосылки создания теории строения: теория радикалов и теория типов, работы А. Кекуле, Э. Франкланда и А. М. Бутлерова, съезд врачей и естествоиспытателей в г. Шпейере. Основные положения теории строения органических соединений А. М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере *n*-бутана и изобутана.

Электронное облако и орбиталь, их формы: *s*- и *p*-. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее разновидности. Образование молекул  $H_2$ ,  $Cl_2$ ,  $N_2$ ,  $HCl$ ,  $H_2O$ ,  $NH_3$ ,  $CH_4$ ,  $C_2H_4$ ,  $C_2H_2$ . Водородная связь. Образование ионов  $NH^+$  и  $H_3O^+$ . Сравнение обменного и донорно-акцепторного механизмов образования ковалентной связи.

Первое валентное состояние —  $sp^3$ -гибридизация — на примере молекулы метана и других алканов. Второе валентное состояние —  $sp^2$ -гибридизация — на примере молекулы этилена. Третье валентное состояние —  $sp$ -гибридизация — на примере молекулы ацетилена. Геометрия молекул этих веществ и характеристика видов ковалентной связи в них. Модель Гиллеспи для объяснения взаимного отталкивания гибридных орбиталей и их расположения в пространстве с минимумом энергии.

Демонстрации. Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них. Модели молекул  $CH_4$  и  $CH_3OH$ ;  $C_2H_2$ ,  $C_2H_4$  и  $C_6H_6$ ; *n*-бутана и изобутана. Взаимодействие натрия с этанолом и отсутствие взаимодействия с диэтиловым эфиром. Коллекция полимеров, природных и синтетических каучуков, лекарственных препаратов, красителей. Шаростержневые и объемные модели молекул  $H_2$ ,  $Cl_2$ ,  $N_2$ ,  $H_2O$ ,  $CH_4$ .

Шаростержневые и объемные модели  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_2$ . Модель отталкивания гибридных орбиталей, выполненная с помощью воздушных шаров.

### Строение и классификация органических соединений

Классификация органических соединений по строению углеродного скелета: ациклические (алканы, алкены, алкины, алкадиены), карбоциклические (циклоалканы и арены) и гетероциклические. Классификация органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры.

Тривиальные названия веществ. Номенклатура рациональная и ИЮПАК (IUPAC). Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК: замещения, родоначальной структуры, старшинства характеристических групп.

Структурная изомерия и ее виды: изомерия «углеродного скелета», изомерия положения (кратной связи и функциональной группы), межклассовая изомерия. Пространственная изомерия и ее виды: геометрическая и оптическая. Биологическое значение оптической изомерии. Отражение особенностей строения молекул геометрических и оптических изомеров в их названиях.

Демонстрации. Образцы представителей различных классов органических соединений и шаростержневые или объемные модели их молекул. Таблицы «Название алканов и алкильных заместителей» и «Основные классы органических соединений». Модели молекул изомеров разных видов изомерии.

Лабораторные опыты. Изготовление моделей молекул веществ — представителей различных классов органических соединений.

### Реакции органических соединений

Понятие о реакциях замещения. Галогенирование алканов и аренов, щелочной гидролиз галогеналканов.

Понятие о реакциях присоединения. Гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование. Реакции полимеризации и поликонденсации.

Понятие о реакциях отщепления (элиминирования). Дегидрирование алканов. Дегидратация спиртов. Дегидрохлорирование на примере галогеналканов. Понятие о крекинге алканов и деполимеризации полимеров.

Реакции изомеризации.

Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи; образование ковалентной связи по донорно-акцепторному механизму. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Классификация реакций по типу реагирующих частиц (нуклеофильные и электрофильные) и принципу изменения состава молекулы. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Индуктивный и мезомерный эффекты. Правило Марковникова.

Расчетные задачи. Вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного. Комбинированные задачи. Демонстрации. Взрыв смеси метана с хлором. Обесцвечивание бромной воды этиленом и ацетиленом. Получение фенолформальдегидной смолы и полимера. Деполимеризация полиэтилена. Получение этилена из этанола. Крекинг керосина. Взрыв гремучего газа. Горение метана или

пропан-бутановой смеси (из газовой зажигалки). Взрыв смеси метана или пропан-бутановой смеси с кислородом (воздухом).

### Углеводороды

Понятие об углеводородах

Алканы. Гомологический ряд и общая формула алканов. Строение молекулы метана и других алканов. Изомерия алканов. Физические свойства алканов. Алканы в природе. Промышленные способы получения: крекинг алканов, фракционная перегонка нефти. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия. Реакции замещения. Горение алканов в различных условиях. Термическое разложение алканов. Изомеризация алканов. Применение алканов. Механизм реакции радикального замещения, его стадии. Практическое использование знаний о механизме (свободнорадикальном) реакций в правилах техники безопасности в быту и на производстве.

Алкены. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Строение молекулы этилена и других алкенов. Изомерия алкенов: структурная и пространственная. Номенклатура и физические свойства алкенов. Получение этиленовых углеводородов из алканов, галогеналканов, спиртов. Поляризация  $\pi$ -связи в молекулах алкенов на примере пропена. Понятие об индуктивном (+I) эффекте на примере молекулы пропена. Реакции присоединения (галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, гидрирование). Реакции окисления и полимеризации алкенов. Применение алкенов на основе их свойств. Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. Окисление алкенов в «мягких» и «жестких» условиях.

Алкины. Гомологический ряд алкинов. Общая формула. Строение молекулы ацетилена и других алкинов. Изомерия алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Получение алкинов: метановый и карбидный способы. Физические свойства алкинов. Реакции присоединения: галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова), гидрирование. Тримеризация ацетилена в бензол. Окисление алкинов. Особые свойства терминальных алкинов. Применение алкинов. Алкадиены. Общая формула алкадиенов. Строение молекул. Изомерия и номенклатура алкадиенов. Физические свойства. Взаимное расположение  $\pi$ -связей в молекулах алкадиенов: кумулированное, сопряженное, изолированное. Особенности строения сопряженных алкадиенов, их получение. Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов. Полимеризация алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Работы С. В. Лебедева. Особенности реакций присоединения к алкадиенам с сопряженными  $\pi$ -связями.

Циклоалканы. Гомологический ряд и общая формула циклоалканов. Напряжение цикла в  $C_3H_6$ ,  $C_4H_8$  и  $C_5H_{10}$ , конформации  $C_6H_{12}$ . Изомерия циклоалканов (углеродного скелета, цис-, транс-, межклассовая). Получение и химические свойства циклоалканов: горение, разложение, радикальное замещение, изомеризация. Особые свойства циклопропана, циклобутана.

Арены. Бензол как представитель аренов. Строение молекулы бензола. Сопряжение  $\pi$ -связей. Изомерия и номенклатура аренов, их получение. Гомологи бензола. Влияние боковой цепи на электронную плотность сопряженного  $\pi$ -облака в молекулах гомологов бензола на примере толуола. Химические свойства бензола. Реакции замещения с участием бензола: галогенирование, нитрование и алкилирование. Применение бензола и его гомологов. Радикальное хлорирование бензола. Условия проведения реакции

радикального хлорирования бензола. Каталитическое гидрирование бензола. Механизм реакций электрофильного замещения: галогенирования и нитрования бензола и его гомологов. Сравнение реакционной способности бензола и толуола в реакциях замещения. Ориентирующее действие метильной группы в реакциях замещения с участием толуола. Ориентанты I и II рода в реакциях замещения с участием аренов. Реакции по боковой цепи алкилбензолов.

Природные источники углеводородов. Нефть и ее промышленная переработка. Фракционная перегонка, термический и каталитический крекинг. Природный газ, его состав и практическое использование. Каменный уголь. Коксование каменного угля. Происхождение природных источников углеводородов. Риформинг, алкилирование и ароматизация нефтепродуктов. Экологические аспекты добычи, переработки и использования полезных ископаемых.

Расчетные задачи. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания. Нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединениях. Комбинированные задачи.

Демонстрации. Получение метана из ацетата натрия и гидроксида натрия. Модели молекул алканов — шаростержневые и объемные. Горение метана, пропан-бутановой смеси, парафина в условиях избытка и недостатка кислорода. Взрыв смеси метана с воздухом. Отношение метана, пропан-бутановой смеси, бензина, парафина к бромной воде и раствору перманганата калия. Взрыв смеси метана и хлора, инициируемый освещением. Восстановление оксида меди (II) парафином.

Шаростержневые и объемные модели молекул структурных и пространственных изомеров алкенов. Объемные модели молекул алкенов. Получение этена из этанола. Обесцвечивание этеном бромной воды. Обесцвечивание этеном раствора перманганата калия. Горение этена.

Получение ацетилена из карбида кальция. Взаимодействие ацетилена с бромной водой. Взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия. Горение ацетилена. Взаимодействие ацетилена с раствором соли меди или серебра.

Модели (шаростержневые и объемные) молекул алкадиенов с различным взаимным расположением р-связей. Деполимеризация каучука. Модели (шаростержневые и объемные) молекул алкадиенов с различным взаимным расположением р-связей. Коагуляция млечного сока каучуконосов (молочая, одуванчиков или фикуса).

Шаростержневые модели молекул циклоалканов и алкенов. Отношение циклогексана к раствору перманганата калия и бромной воде.

Шаростержневые и объемные модели молекул бензола и его гомологов. Разделение с помощью делительной воронки смеси бензол—вода. Растворение в бензоле различных органических и неорганических (например, серы) веществ. Экстрагирование красителей и других веществ (например, иода) бензолом из водных растворов. Горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. Получение нитробензола.

Коллекция «Природные источники углеводородов». Сравнение процессов горения нефти и природного газа. Образование нефтяной пленки на поверхности воды. Каталитический крекинг парафина. Растворение парафина в бензине и испарение растворителя из смеси. Плавление парафина и его отношение

к воде (растворение, сравнение плотностей, смачивание). Разделение смеси бензин—вода с помощью делительной воронки.

Лабораторные опыты. Изготовление парафинированной бумаги, испытание ее свойств — отношение к воде и жирам. Обнаружение  $H_2O$ , сажи,  $CO_2$  в продуктах горения свечи. Изготовление моделей галогеналканов. Обнаружение непредельных соединений в нефтепродуктах. Ознакомление с образцами полиэтилена и полипропилена. Распознавание образцов алканов и алкенов. Обнаружение воды, сажи и углекислого газа в продуктах горения углеводородов. Изготовление моделей алкинов и их изомеров. Ознакомление с коллекцией «Каучук и резина». Ознакомление с физическими свойствами бензола. Изготовление и использование простейшего прибора для хроматографии. Распознавание органических веществ. Определение качественного состава парафина или бензола. Получение ацетилена и его окисление раствором  $KMnO_4$  или бромной водой.

#### Кислородсодержащие соединения

Спирты. Состав и классификация спиртов. Изомерия спиртов (положение гидроксильных групп, межклассовая, углеродного скелета). Физические свойства спиртов, их получение. Межмолекулярная водородная связь. Особенности электронного строения молекул спиртов. Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксильных групп: образование алкоколятов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, этери-фикация, окисление и дегидрирование спиртов. Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Важнейшие представители спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола. Алкоголизм, его последствия. Профилактика алкоголизма.

Фенолы. Фенол, его физические свойства и получение. Химические свойства фенола как функция его строения. Кислотные свойства. Взаимное влияние атомов и групп в молекулах органических веществ на примере фенола. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Применение фенола. Классификация фенолов. Сравнение кислотных свойств веществ, содержащих гидроксильную группу: воды, одно- и многоатомных спиртов, фенола. Электрофильное замещение в бензольном кольце. Применение производных фенола.

Альдегиды и кетоны. Строение молекул альдегидов и кетонов, их изомерия и номенклатура. Особенности строения карбонильной группы. Физические свойства формальдегида и его гомологов. Отдельные представители альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов (гидрирование, окисление аммиачными растворами оксида серебра и гидроксида меди (II)). Качественные реакции на альдегиды. Реакция поликонденсации формальдегида с фенолом. Особенности строения и химических свойств кетонов. Нуклеофильное присоединение к карбонильным соединениям. Присоединение циановодорода и гидросульфита натрия. Способы получения. Взаимное влияние атомов в молекулах. Галогенирование альдегидов и кетонов по ионному механизму на свету. Качественная реакция на метилкетоны.

Карбоновые кислоты. Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. Способы получения. Карбоновые кислоты в природе. Биологическая роль карбоновых кислот. Общие свойства неорганических и органических кислот (взаимодействие с металлами,

оксидами металлов, основаниями, солями). Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Реакция этерификации, условия ее проведения. Химические свойства непредельных карбоновых кислот, обусловленные наличием р-связи в молекуле. Реакции электрофильного замещения с участием бензойной кислоты.

Сложные эфиры. Строение сложных эфиров. Изомерия сложных эфиров (углеродного скелета и межклассовая). Номенклатура сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации, гидролиз сложных эфиров. Равновесие реакции этерификации — гидролиза; факторы, влияющие на него. Решение расчетных задач на определение выхода продукта реакции (в %) от теоретически возможного, установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания (или гидролиза).

Жиры. Жиры как сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение жиров. Номенклатура и классификация жиров. Масла. Жиры в природе. Биологические функции жиров. Свойства жиров. Омыление жиров, получение мыла. Объяснение моющих свойств мыла. Гидрирование жидких жиров. Маргарин. Понятие о СМС. Объяснение моющих свойств мыла и СМС (в сравнении).

Расчетные задачи. Вычисления по термохимическим уравнениям.

Демонстрации. Физические свойства этанола, пропанола-1 и бутанола-1. Шаростержневые модели молекул изомеров с молекулярными формулами  $C_3H_8O$  и  $C_4H_{10}O$ . Количественное вытеснение водорода из спирта натрием. Сравнение реакций горения этилового и пропилового спиртов. Сравнение скоростей взаимодействия натрия с этанолом, пропанолом-2, глицерином. Получение простого эфира. Получение сложного эфира. Получение этена из этанола.

Растворимость фенола в воде при обычной и повышенной температуре. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. Реакция фенола с хлоридом железа (III). Реакция фенола с формальдегидом.

Шаростержневые модели молекул альдегидов и изомерных им кетонов. Окисление бензальдегида на воздухе. Реакция «серебряного зеркала». Окисление альдегидов гидроксидом меди (II).

Знакомство с физическими свойствами некоторых карбоновых кислот: муравьиной, уксусной, пропионовой, масляной, щавелевой, лимонной, олеиновой, стеариновой, бензойной. Возгонка бензойной кислоты. Отношение различных карбоновых кислот к воде. Сравнение кислотности среды водных растворов муравьиной и уксусной кислот одинаковой молярности. Получение приятно пахнущего сложного эфира. Отношение к бромной воде и раствору перманганата калия предельной и непредельной карбоновых кислот. Шаростержневые модели молекул сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Отношение сливочного, подсолнечного и машинного масла к водным растворам брома и перманганата калия.

Лабораторные опыты. Растворение глицерина в воде. Взаимодействие глицерина с  $Cu(OH)_2$ . Ректификация смеси вода—этанол (1—2 стадии). Взаимодействие фенола с раствором щелочи. Распознавание растворов фенолята натрия и карбоната натрия (барботаж выдыхаемого воздуха или действие сильной кислоты). Взаимодействие фенола с бромной водой. Распознавание водных растворов фенола и глицерина. Знакомство с физическими свойствами отдельных представителей альдегидов и кетонов: ацетальдегида, ацетона, водного раствора формальдегида. Окисление этанола в этаналь. Реакция «серебряного зеркала». Окисление альдегидов гидроксидом меди (II). Получение фенолоформальдегидного



полимера. Взаимодействие раствора уксусной кислоты с магнием (цинком), оксидом меди (II), гидроксидом железа (III), раствором карбоната натрия, раствором стеарата калия (мыла). Ознакомление с образцами сложных эфиров. Отношение сложных эфиров к воде и органическим веществам (например, красителям). Выведение жирного пятна с помощью сложного эфира. Растворимость жиров в воде и органических растворителях. Распознавание сливочного масла и маргарина с помощью подкисленного теплого раствора  $KMnO_4$ . Получение мыла. Сравнение моющих свойств хозяйственного мыла и СМС в жесткой воде.

Экспериментальные задачи. Распознавание растворов ацетата натрия, карбоната натрия, силиката натрия и стеарата натрия. Распознавание образцов сливочного масла и маргарина. Получение карбоновой кислоты из мыла. Получение уксусной кислоты из ацетата натрия.

### Углеводы

Моно-, ди- и полисахариды. Представители каждой группы.

Биологическая роль углеводов. Их значение в жизни человека и общества.

Моносахариды. Глюкоза, ее физические свойства. Строение молекулы. Равновесия в растворе глюкозы. Зависимость химических свойств глюкозы от строения молекулы. Взаимодействие с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и нагревании, этерификация, реакция «серебряного зеркала», гидрирование. Реакции брожения глюкозы: спиртового, молочнокислого. Глюкоза в природе. Биологическая роль глюкозы. Применение глюкозы на основе ее свойств. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекул и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль.

Дисахариды. Строение дисахаридов. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Сахароза, лактоза, мальтоза, их строение и биологическая роль. Гидролиз дисахаридов. Промышленное получение сахарозы из природного сырья.

Полисахариды. Крахмал и целлюлоза (сравнительная характеристика: строение, свойства, биологическая роль). Физические свойства полисахаридов. Химические свойства полисахаридов. Гидролиз полисахаридов. Качественная реакция на крахмал. Полисахариды в природе, их биологическая роль. Применение полисахаридов. Понятие об искусственных волокнах. Взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами — образование сложных эфиров.

Демонстрации. Образцы углеводов и изделий из них. Взаимодействие сахарозы с гидроксидом меди (II). Получение сахарата кальция и выделение сахарозы из раствора сахарата кальция. Реакция «серебряного зеркала» для глюкозы. Взаимодействие глюкозы с фуксинсернистой кислотой. Отношение растворов сахарозы и мальтозы (лактозы) к гидроксиду меди (II) при нагревании. Ознакомление с физическими свойствами целлюлозы и крахмала. Набухание целлюлозы и крахмала в воде. Получение нитрата целлюлозы.

Лабораторные опыты. Ознакомление с физическими свойствами глюкозы (аптечная упаковка, таблетки). Взаимодействие с  $Cu(OH)_2$  при различной температуре. Кислотный гидролиз сахарозы. Знакомство с образцами полисахаридов. Обнаружение крахмала с помощью качественной реакции в меде, хлебе, клетчатке, бумаге, клейстере, йогурте, маргарине. Знакомство с коллекцией волокон.

Экспериментальные задачи. Распознавание растворов глюкозы и глицерина. Определение наличия крахмала в меде, хлебе, маргарине.

### Азотсодержащие соединения

Амины. Состав и строение аминов. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Алифатические амины. Анилин. Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Физические свойства аминов. Химические свойства аминов: взаимодействие с водой и кислотами. Гомологический ряд ароматических аминов. Алкилирование и ацилирование аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов. Применение аминов.

Аминокислоты и белки. Состав и строение молекул аминокислот. Изомерия аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Взаимодействие аминокислот с основаниями. Взаимодействие аминокислот с кислотами, образование сложных эфиров. Образование внутримолекулярных солей (биполярного иона). Реакция поликонденсации аминокислот. Синтетические волокна (капрон, энант и др.). Биологическая роль аминокислот. Применение аминокислот.

Белки как природные биополимеры. Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков. Значение белков. Четвертичная структура белков как агрегация белковых и небелковых молекул. Глобальная проблема белкового голодания и пути ее решения.

Нуклеиновые кислоты. Общий план строения нуклеотидов. Понятие о пиримидиновых и пуриновых основаниях. Первичная, вторичная и третичная структуры молекулы ДНК. Биологическая роль ДНК и РНК. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы животных и растений.

Демонстрации. Физические свойства метиламина. Горение метиламина. Взаимодействие анилина и метиламина с водой и кислотами. Отношение бензола и анилина к бромной воде. Окрашивание тканей анилиновыми красителями. Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот. Нейтрализация щелочи аминокислотой. Нейтрализация кислоты аминокислотой. Растворение и осаждение белков. Денатурация белков.

Качественные реакции на белки. Модели молекулы ДНК и различных видов молекул РНК. Образцы продуктов питания из трансгенных форм растений и животных; лекарств и препаратов, изготовленных с помощью генной инженерии.

Лабораторные опыты. Изготовление шаростержневых моделей молекул изомерных аминов. Изготовление моделей изомерных молекул состава  $C_3H_7NO_2$ . Растворение белков в воде и их коагуляция. Обнаружение белка в курином яйце и в молоке.

### Биологически активные соединения

Витамины. Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Нормы потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витамина С) и жирорастворимые (на примере витаминов А и D) витамины. Понятие об авитаминозах, гипер- и гиповитаминозах. Профилактика авитаминозов. Отдельные представители водорастворимых витаминов (С, РР, группы В) и жирорастворимых витаминов (А, D, Е), их биологическая роль.

Ферменты. Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Значение в биологии и применение в промышленности. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств

ферментов: селективность и эффективность. Зависимость активности фермента от температуры и pH среды. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами.

Гормоны. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители гормонов: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин.

Лекарства. Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), аспирин. Безопасные способы применения, лекарственные формы. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии. Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Дисбактериоз. Наркотики, наркомания и ее профилактика.

Демонстрации. Образцы витаминных препаратов. Поливитамины. Иллюстрации фотографий животных с различными формами авитаминозов. Сравнение скорости разложения  $H_2O_2$  под действием фермента (каталазы) и неорганических катализаторов (KI,  $FeCl_3$ ,  $MnO_2$ ). Плакат или кодограмма с изображением структурных формул эстрадиола, тестостерона, адреналина. Взаимодействие адреналина с раствором  $FeCl_3$ . Белковая природа инсулина (цветные реакции на белки). Плакаты или кодограммы с формулами амида сульфаниловой кислоты, дигидрофолиевой и ложной дигидрофолиевой кислот, бензилпенициллина, тетрациклина, цефотаксима, аспирина.

Лабораторные опыты. Обнаружение витамина А в растительном масле. Обнаружение витамина С в яблочном соке. Обнаружение витамина D в желтке куриного яйца. Ферментативный гидролиз крахмала под действием амилазы. Разложение пероксида водорода под действием каталазы. Действие дегидрогеназы на метиленовый синий. Испытание растворимости адреналина в воде и соляной кислоте. Обнаружение аспирина в готовой лекарственной форме (реакцией гидролиза или цветной реакцией с сульфатом бериллия).

#### Химический практикум

Качественный анализ органических соединений. Углеводороды. Спирты и фенолы. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры. Углеводы. Амины, аминокислоты, белки. Идентификация органических соединений. Действие ферментов на различные вещества. Анализ лекарственных препаратов.

## **6. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»**

Деятельность учителя в обучении химии в средней школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих *личностных результатов*:

- в ценностно-ориентационной сфере — осознание российской гражданской идентичности, патриотизма, чувства гордости за российскую химическую науку;

- в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории в высшей школе, где химия является профилирующей дисциплиной;

-в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью, 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; формирование навыков экспериментальной и исследовательской деятельности; участие в публичном представлении результатов самостоятельной познавательной деятельности; участие в профильных олимпиадах различных уровней в соответствии с желаемыми результатами и адекватной самооценкой;

-в сфере сбережения здоровья — принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков) на основе знаний о свойствах наркологических и наркотических веществ; соблюдение правил техники безопасности при работе с веществами, материалами и процессами в учебной (научной) лаборатории и на производстве.

*Метапредметные результаты освоения выпускниками средней (полной) школы курса химии:*

-использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;

-владение основными интеллектуальными операциями: формулировка гипотезы, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов;

-познание объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;

умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

-умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

-использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;

-умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

-умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

-владение языковыми средствами, в том числе и языком химии, — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символные (химические знаки, формулы и уравнения).

*Предметными результатами изучения химии на углубленном уровне на ступени среднего (полного) общего образования являются:*

углеродный скелет, функциональная группа, изомерия (структурная и пространственная) и гомология, основные типы (соединения, разложения, замещения, обмена), виды (гидрирования и дегидрирования, гидратации и дегидратации, полимеризации и деполимеризации, поликонденсации и изомеризации, каталитические и некаталитические, гомогенные и гетерогенные) и разновидности (ферментативные, горения, этерификации, крекинга, риформинга) реакций в неорганической и органической химии, полимеры, биологически активные соединения;

-выявление взаимосвязи химических понятий для объяснения состава, строения, свойств отдельных химических объектов и явлений;

-умение классифицировать неорганические и органические вещества по различным основаниям;

-установление взаимосвязей между составом, строением, свойствами, практическим применением и получением важнейших веществ;

-знание основ химической номенклатуры (тривиальной и международной) и умение назвать неорганические и органические соединения по формуле и наоборот;

-определение: валентности, степени окисления химических элементов, зарядов ионов; пространственного строения молекул; принадлежности веществ к различным классам органических соединений; гомологов и изомеров; типов, видов и разновидностей химических реакций в органической химии;

-умение: проводить химический эксперимент (лабораторные и практические работы) с соблюдением требований к правилам техники безопасности при работе в химическом кабинете (лаборатории).

*Выпускник научится:*

-понимать химическую картину мира как составную часть целостной научной картины мира;

-раскрывать роль химии и химического производства как производительной силы современного общества;

-формулировать значение химии и ее достижений в повседневной жизни человека;

-устанавливать взаимосвязи между химией и другими естественными науками;

-формулировать основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова, раскрывать основные направления этой универсальной теории — зависимости свойств веществ не только от химического, но также и от электронного и пространственного строения и иллюстрировать их примерами из органической и неорганической химии;

-аргументировать универсальный характер химических понятий, законов и теорий для объяснения состава, строения, свойств и закономерностей объектов (веществ, материалов и процессов) органической ;

-объяснять причины многообразия веществ на основе природы явлений изомерии, гомологии,

-классифицировать химические реакции в и органической химии по различным основаниям и устанавливать специфику типов реакций от общего через особенное к единичному;

характеризовать гидролиз как специфичный обменный процесс и раскрывать его роль в живой и неживой природе;

-описывать природу механизмов химических реакций, протекающих между органическими веществами;

-классифицировать органические вещества по различным основаниям;

-характеризовать общие химические свойства важнейших классов органических соединений в плане от общего через особенное к единичному;

-использовать правила и нормы международной номенклатуры для названий веществ по формулам и, наоборот, для составления молекулярных и структурных формул соединений по их названиям;

-знать тривиальные названия важнейших в бытовом и производственном отношении и органических веществ;

-характеризовать свойства, получение и применение важнейших представителей типов и классов органических соединений (предельных, непредельных и ароматических углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих соединений, а также биологически активных веществ);

-устанавливать зависимость экономики страны от добычи, транспортировки и переработки углеводородного сырья (нефти, каменного угля и природного газа);

-экспериментально подтверждать состав и свойства важнейших представителей изученных классов органических веществ с соблюдением правил техники безопасности для работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

-соблюдать правила экологической безопасности во взаимоотношениях с окружающей средой при обращении с химическими веществами, материалами и процессами.

*Выпускник получит возможность научиться:*

-использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач химической тематики;

-прогнозировать строение и свойства незнакомых органических веществ на основе аналогии;

-раскрывать роль полученных химических знаний в будущей учебной и профессиональной деятельности;

-проектировать собственную образовательную траекторию, связанную с химией, в зависимости от личных предпочтений и возможностей отечественных вузов химической направленности;

-аргументировать единство мира веществ установлением генетической связи между органическими веществами;

-владеть химическим языком, необходимым фактором успешности в профессиональной деятельности;

-принимать участие в профильных конкурсах (конференциях, олимпиадах) различного уровня, адекватно оценивать результаты такого участия и проектировать пути повышения предметных достижений;

-критически относиться к псевдонаучной химической информации, получаемой из разных источников;

-понимать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством (экологические, энергетические, сырьевые), и предлагать пути их решения, в том числе и с помощью химии.

*Тематическое планирование по химии, 10 класс*

*(3ч в неделю, всего 102 ч,)*

*УМК О.С. Габриеляна*

№№ п\п	Наименование темы	Всего, час.	Из них		Дата
			практ. работы	контр. работы	
1	Введение	5	-	-	
2	<b>Тема 1.</b> Строение и классификация органических соединений органических соединений	11	Пр.р.№1-	К.р.№1	
3	<b>Тема 2.</b> Химические реакции в органической химии	6	-	-	
4	<b>Тема 3.</b> Углеводороды	25	Пр.р.№2	К.р.№2	
5	<b>Тема4.</b> Кислородосодержащие соединения	27	Пр.р.№3 Пр.р.№4 Пр.р.№5	К.р.№3 К.р.№4	
6	<b>Тема 5.</b> Углеводы	8	Пр.р.№6	-	
7	<b>Тема 8.</b> Азотсодержащие соединения	12	Пр.р.№7 Пр.р.№8	К.р.№5	
8	<b>Тема 9.</b> Биологически активные вещества	8	Пр.р.№9 Пр.р.№10	-	
	<b>Итого</b>	102	7	5	

Поурочное планирование по химии, 10 класс, углубленный уровень  
 3ч в неделю, всего 103 ч, из них 1ч – резервное время УМК О.С. Габриеляна

№№ п/п	Тема урока	Изучаемые вопросы	Эксперимент Д- демонстрац. Л- лабораторный	Требования к уровню подготовки выпускников
Дата				Задание на дом по учебнику
<b>Введение (5часов)</b>				
1 (1)	Вводный инструктаж по технике безопасности  Предмет органической химии. Научные методы познания веществ и химических явлений	Особенности строения и свойств органических соединений. Значение и роль органической химии в системе естественных наук и в жизни общества. Роль эксперимента и теории в химии	Д. Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них	<b>Знать/понимать</b>  <b>-роль химии в естествознании</b> , ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;  <b>-химические понятия:</b> вещества молекулярного и немолекулярного строения
				§ 1, упр. 1-7
2 (2)	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова	Предпосылки создания теории строения: теория радикалов и теория типов, работы А. Кекуле, Э. Франкланда и А.М. Бутлерова. Основные положения теории строения органических соединений А.М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере <i>n</i> -бутана и изобутана	Д. Модели молекул $\text{CH}_4$ и $\text{CH}_3\text{OH}$ ; $\text{C}_2\text{H}_2$ , $\text{C}_2\text{H}_4$ и $\text{C}_6\text{H}_6$ ; <i>n</i> -бутана и изобутана  Д. Взаимодействие натрия с этанолом и отсутствие взаимодействия с диэтиловым эфиром  Д. Коллекция полимеров, природных и синтетических каучуков, лекарственных препаратов, красителей	<b>Знать/понимать</b>  <b>-химические понятия:</b> вещество, молекула, радикал, изомерия;  <b>-основные теории химии:</b> строения органических соединений
				§ 2, упр. 1-7
3(3)	Строение атома углерода	Электронное облако и орбиталь, их формы: <i>s</i> и <i>p</i> . Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в		<b>Знать/понимать</b>  <b>- химические понятия:</b> атом, атомные <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -орбитали, химическая связь, валентность,



		нормальном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее разновидности: сигма-связь, пи-связь		степень окисления; <b>-основные теории химии:</b> строения атома, химической связи <b>Уметь</b> <b>-объяснять:</b> природу и способы образования химической связи
				§ 3, упр. 1-3
4-5 (4-5)	Валентные состояния атома углерода	Первое валентное состояние – $sp^3$ -гибридизация – на примере молекулы метана и других алканов. Второе валентное состояние – $sp^2$ -гибридизация – на примере молекулы этилена. Третье валентное состояние - $sp$ -гибридизация (на примере молекулы ацетилен). Геометрия молекул рассмотренных веществ	Д. Модель, выполненная из воздушных шаров, демонстрирующая отталкивание гибридных орбиталей	<b>Знать/понимать</b> <b>-химические понятия:</b> атомные s-, p-, d-орбитали, химическая связь, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул <b>Уметь -определять:</b> пространственное строение молекул
				§ 4, упр. 1-4
<b>Тема 1. Строение и классификация органических соединений (11 часов)</b>				
1-2 (6-7)	Классификация органических соединений	Классификация по строению «углеродного скелета»: ациклические (алканы, алкены, алкины, алкадиены), карбоциклические (циклоалканы и арены) и гетероциклические. Классификация по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры	Д. Образцы представителей различных классов органических соединений и шаростержневые или объемные модели их молекул	<b>Знать/понимать</b> <b>-химические понятия:</b> углеродный скелет, функциональная группа; <b>-классификацию и номенклатуру</b> органических соединений <b>Уметь</b> <b>-определять:</b> принадлежность веществ к различным классам органических соединений
				§ 5, упр. 1-5

3(8)	Практическая работа № 1	Качественный анализ органических соединений		<b>Уметь</b> <b>-выполнять химический эксперимент</b> по определению качественного состава органических веществ
4-5 (9-10)	Основы номенклатуры органических соединений	Номенклатура тривиальная и ИЮПАК. Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК	Д. Таблицы «Название алканов и алкильных заместителей», «Основные классы органических соединений»	<b>Уметь</b> <b>-называть</b> органические вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре § 6, упр. 1, 2
6-7 (11-12)	Изомерия в органической химии и ее виды	Структурная изомерия и ее виды: изомерия «углеродного скелета», изомерия положения (кратной связи и функциональной группы), межклассовая изомерия. Пространственная изомерия и ее виды: геометрическая и <i>оптическая</i>	Д. Модели молекул изомеров разных видов изомерии	<b>Знать/понимать</b> <b>-химические понятия:</b> углеродный скелет, функциональная группа; гомология, структурная и пространственная изомерия <b>Уметь</b> <b>-определять:</b> изомеры и гомологи § 7, упр. 1-7
8-9 (13-14)	Обобщение и систематизация знаний о строении и классификации органических соединений	Решение задач на вывод формул органических соединений; выполнение тестовых заданий по теме. Подготовка к контрольной работе		<b>Уметь</b> <b>-проводить</b> -расчеты по химическим формулам
10 (15)	Контрольная работа № 1 по теме «Строение и классификация органических соединений»			
11(16)	Анализ контрольной работы			

**Тема 2. Химические реакции в органической химии (6часов)**

1-2 (17-18)	Типы химических реакций в органической химии	<p>Реакции замещения (галогенирование алканов и аренов).</p> <p>Реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование).</p> <p>Реакции полимеризации и поликонденсации. Реакции отщепления – элиминирования (дегидрирование алканов, дегидратация спиртов, <i>дегидрохлорирование галогеналканов</i>, крекинг алканов и деполимеризация полимеров. Реакции изомеризации</p>	<p>Д. Обесцвечивание бромной воды этиленом и ацетиленом</p> <p>Д. Деполимеризация полиэтилена</p> <p>Д. Получение этилена и этанола</p> <p>Крекинг керосина</p>	<p><b>Знать/понимать</b></p> <p><b>-химические понятия:</b> основные типы реакций в органической химии</p> <p><b>Уметь</b></p> <p><b>-определять:</b> типы реакций в органической химии</p>
§ 8, упр. 1, 2				
3(19)	Типы реакционных частиц и механизмы реакции в органической химии	<p>Обменный механизм образования ковалентной связи. Гомолитический разрыв связи. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Гетеролитический разрыв ковалентной связи. Понятие о нуклеофиле и электрофиле</p>	<p>Д. Взрыв гремучего газа</p> <p>Д. Горение метана или пропан-бутановой смеси с кислородом (воздухом)</p>	<p><b>Знать/понимать</b></p> <p><b>-химические понятия:</b> электрофил, нуклеофил</p> <p><b>Уметь</b></p> <p><b>-объяснять:</b> природу и способы образования химической связи</p>
§ 9				
4(20)	Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений	<p>Индуктивный и мезомерный эффекты. Правило Марковникова. Классификация реакций по типу реагирующих частиц (свободнорадикальные, электрофильные, нуклеофильные) и принципу изменения состава молекулы</p>		<p><b>Знать/понимать</b></p> <p><b>-химические понятия:</b> индуктивный и мезомерный эффекты</p> <p><b>Уметь</b></p> <p><b>-определять:</b> характер взаимного влияния атомов в молекулах</p>
§ 9, упр. 1-4				

5-6 (21-22)	Обобщение и систематизация знаний о типах химических реакций и видах реагирующих частиц	Выполнение упражнений и тестовых заданий по теме, решение расчетных задач:  вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного;  - комбинированные задачи		<b>Уметь</b>  <b>-проводить</b>  -расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций
<b>Тема 3. Углеводороды (25 часа)</b>				
1-2 (23-24)	Природные источники углеводородов	Происхождение природных источников углеводородов. Нефть и ее промышленная переработка (фракционная перегонка, термический и каталитический крекинг). Природный газ, его состав и практическое использование. Каменный уголь, коксование. Риформинг, алкилирование, ароматизация нефтепродуктов. Экологические аспекты добычи, переработки и использования полезных ископаемых.	Д. Коллекция «Природные источники углеводородов»  Д. Образование нефтяной пленки на поверхности воды	<b>Знать/понимать</b>  <b>-природные источники</b> углеводородов и способы их переработки  § 10, упр. 1-11
3(25)	Алканы: Строение, номенклатура, изомерия, получение, физические свойства	Гомологический ряд и общая формула алканов. Строение молекулы метана и других алканов. Изомерия алканов. Номенклатура. Алканы в природе. Промышленные способы получения: крекинг алканов, перегонка нефти. Лабораторные способы получения: синтез Вюрца, декарбоксилирование солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия. Физические свойства алканов	Д. Разделение смеси бензин-вода с помощью делительной воронки  Д. Получение метана из ацетата натрия и гидроксида натрия  Л. Изготовление моделей молекул алканов	<b>Знать/понимать</b>  <b>-важнейшие вещества:</b>  алканы  <b>Уметь</b>  <b>-называть:</b> алканы по «тривиальной» и международной номенклатуре;  <b>-определять:</b> принадлежность органических веществ к классу алканов  § 11, упр. 1-4, 6-8

4-5 (26-27)	Химические свойства алканов	<p>Механизм реакции радикального замещения, его стадии. Горение алканов в различных условиях. Термическое разложение алканов. Изомеризация.</p> <p>Применение алканов на основе их свойств</p>	<p>Д. Отношение метана, пропан-бутановой смеси, бензина, парафина к бромной воде и раствору перманганата калия</p>	<p><b>Уметь</b></p> <p><b>-характеризовать:</b> строение свойства алканов</p> <p><b>-объяснять:</b> зависимость реакционной способности алканов от строения их молекул</p> <hr/> <p>§ 11, упр. 5, 9-12</p>
6(28)	Алкены: строение, номенклатура, изомерия, получение, физические свойства	<p>Гомологический ряд и общая формула алкенов. Строение молекулы этилена и других алкенов. Изомерия алкенов: структурная и пространственная. Номенклатура. Получение этиленовых углеводородов из алканов, галогеналканов, спиртов. Поляризация π-связи в молекулах алкенов и понятие об индуктивном (+I) эффекте на примере пропена. Физические свойства алкенов</p>	<p>Д. Шаростержневые и объемные модели молекул структурных и пространственных изомеров алкенов</p> <p>Д. Получение этена из этанола</p> <p>Л. Изготовление моделей молекул алкенов</p>	<p><b>Знать/понимать</b></p> <p><b>-важнейшие вещества:</b> алкены</p> <p><b>Уметь</b></p> <p><b>-называть:</b> алкены по «тривиальной» и международной номенклатуре;</p> <p><b>-определять:</b> принадлежность органических веществ к классу алкенов</p> <hr/> <p>§ 12, упр. 1, 2, 4</p>
7-8 (29-30)	Химические свойства алкенов	<p>Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. Реакция окисления алкенов в «мягких» и «жестких» условиях. Реакция полимеризации. Применение алкенов на основе их свойств</p>	<p>Д. Горение этена</p> <p>Д. Обесцвечивание этеном бромной воды и раствора перманганата калия</p> <p>Л. Обнаружение алкенов в бензине</p>	<p><b>Уметь</b></p> <p><b>-характеризовать:</b> строение свойства алкенов</p> <p><b>-объяснять:</b> зависимость реакционной способности алкенов от строения их молекул</p> <p><b>-выполнять химический эксперимент</b> по распознаванию алкенов</p> <hr/> <p>§ 12, упр. 3, 5-9</p>
9(31)	Обобщение и систематизация	Выполнение упражнений по составлению формул		<b>Уметь</b>

	знаний об алканах и алкенах	<p>изомеров и гомологов, уравнений реакций с участием алканов и алкенов, уравнений реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами веществ.</p> <p>Решение расчетных задач на установление химической формулы вещества по массовым долям элементов</p>		<p><b>-проводить</b></p> <p>-расчеты по химическим формулам</p>
10(32)	Алкины: строение, номенклатура, изомерия, получение, физические свойства	<p>Гомологический ряд и общая формула алкинов. Строение молекулы ацетилена и других алкинов. Изомерия алкинов. Номенклатура. Получение алкинов: метановый и карбидный способы. Физические свойства алкинов</p>	<p><b>Д.</b> Получение ацетилена из карбида кальция, ознакомление с его физическими свойствами</p>	<p><b>Знать/понимать</b></p> <p><b>-важнейшие вещества:</b></p> <p>алкины</p> <p><b>Уметь</b></p> <p><b>-называть:</b> алкины по «тривиальной» и международной номенклатуре;</p> <p><b>-определять:</b> принадлежность органических веществ к классу алкинов</p>
				§ 13, упр. 1-3, 5
11(33)	Химические свойства алкинов	<p>Реакции присоединения: гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации (реакция Кучерова). Тримеризация ацетилена в бензол. Окисление алкинов. Применение алкинов на основе их свойств</p>	<p><b>Д.</b> Горение ацетилена</p> <p><b>Д.</b> Взаимодействие ацетилена с раствором соли меди или серебра</p> <p><b>Л.</b> Получение ацетилена и его реакции с бромной водой и раствором перманганата калия</p>	<p><b>Уметь</b></p> <p><b>-характеризовать:</b> строение свойства алкинов</p> <p><b>-объяснять:</b> зависимость реакционной способности алкинов от строения их молекул</p> <p><b>-выполнять химический эксперимент</b> по распознаванию алкинов, получению ацетилена</p>

				§ 13, упр. 4, 6-8
12(34)	Алкадиены: строение, номенклатура, изомерия, получение, физические свойства	Гомологический ряд и общая формула алкадиенов. Строение молекул. Изомерия и номенклатура. Взаимное расположение пи-связей в молекулах алкадиенов: кумулированное, сопряженное, изолированное. Особенности строения сопряженных алкадиенов, их получение. Физические свойства алкадиенов	Д. Модели (шаростержневые и объемные) молекул алкадиенов с различным взаимным расположением пи-связей.	<p><b>Знать/понимать</b></p> <p><i>-важнейшие вещества:</i> алкадиены</p> <p><b>Уметь</b></p> <p><i>-называть:</i> алкадиены по «тривиальной» и международной номенклатуре;</p> <p><i>-определять:</i> принадлежность органических веществ к классу алкадиенов</p>
				§ 14, упр. 1-3
13-14 (35-36)	Химические свойства алкадиенов. Каучуки. Резина	Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов. Особенности реакций присоединения к алкадиенам с сопряженными пи-связями. Полимеризация алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина	<p>Д. Коагуляция млечного сока каучуконосов (молочая, одуванчиков или фикуса)</p> <p>Л. Ознакомление с коллекцией «Каучук и резина»</p>	<p><b>Уметь</b></p> <p><i>-характеризовать:</i> строение свойства алкадиенов</p> <p><i>-объяснить:</i> зависимость реакционной способности алкадиенов от строения их молекул</p>
				§ 14, упр. 4-6
15(37)	Циклоалканы: строение, номенклатура, изомерия, получение, физические свойства	Гомологический ряд и общая формула циклоалканов. Строение молекул. Изомерия и номенклатура. Получение циклоалканов, их физические свойства	Д. Шаростержневые модели молекул циклоалканов и алкенов	<p><b>Знать/понимать</b></p> <p><i>-важнейшие вещества:</i> циклоалканы</p> <p><b>Уметь</b></p> <p><i>-называть:</i> циклоалканы по «тривиальной» и международной номенклатуре;</p> <p><i>-определять:</i> принадлежность органических веществ к классу циклоалканов</p>
				§ 15, упр. 1, 2

16(38)	Химические свойства циклоалканов	<p>Реакции горения, разложения, радикального замещения, изомеризации. Особые свойства циклопропана и циклобутана.</p> <p>Применение циклоалканов на основе их свойств</p>	<p>Д. Отношение циклогексана к раствору перманганата калия и бромной воде</p>	<p><b>Уметь</b></p> <p><b>-характеризовать:</b> строение свойства циклоалканов</p> <p><b>-объяснять:</b> зависимость реакционной способности циклоалканов от строения их молекул</p> <p>§ 15, упр. 3, 4</p>
17(39)	<p>Ароматические углеводороды (арены): строение молекулы бензола. Изомерия и номенклатура аренов. Получение аренов, физические свойства</p>	<p>Бензол как представитель аренов. Строение молекулы бензола. Сопряжение пи-связей. Изомерия и номенклатура аренов. Гомологи бензола. Получение аренов, их физические свойства</p>	<p>Д. Шаростержневые и объемные модели молекул бензола и его гомологов-</p> <p>Д. Растворение в бензоле различных органических и неорганических (например, серы) веществ</p>	<p><b>Знать/понимать</b></p> <p><b>-важнейшие вещества:</b> арены</p> <p><b>Уметь</b></p> <p><b>-называть:</b> арены по «тривиальной» и международной номенклатуре;</p> <p><b>-определять:</b> принадлежность органических веществ к классу аренов</p> <p>§ 16, упр. 1, 2</p>
18-19 (40-41)	Химические свойства бензола	<p>Реакции замещения с участием бензола: галогенирование, нитрование, алкилирование. Радикальное хлорирование бензола. Каталитическое гидрирование бензола. Механизм реакций электрофильного замещения: галогенирования и нитрования бензола и его гомологов. Ориентанты первого и второго рода в</p>	<p>Д. Горение бензола</p> <p>Д. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия</p> <p>Д. Обесцвечивание толуолом подкисленного раствора перманганата калия</p>	<p><b>Уметь</b></p> <p><b>-определять:</b> характер взаимного влияния атомов в молекулах аренов</p> <p><b>-характеризовать:</b> строение свойства аренов</p> <p><b>-объяснять:</b> зависимость реакционной способности алкинов от строения их молекул</p>



		реакциях замещения с участием аренов. Реакции боковых цепей алкилбензолов. Применение аренов на основе их свойств	и бромной воды	§ 16, упр. 3-9
20 (42)	Практическая работа № 2	Углеводороды		<b>Уметь</b> <b>-выполнять химический эксперимент</b> по получению метана, этилена, ацетилена
21-22 (43-44)	Генетическая связь между классами углеводов	Выполнение упражнений на генетическую связь, получению и распознаванию углеводов.  Решение расчетных задач на вывод формул органических веществ по массовой доле и по продуктам сгорания		<b>Уметь</b> <b>-объяснять:</b> зависимость реакционной способности углеводов от строения их молекул  <b>-проводить</b> -расчеты по химическим формулам
23 (45)	Обобщение знаний по теме	Выполнение упражнений по составлению формул и названий углеводов, их изомеров и гомологов; уравнений реакций с участием углеводов.  Решение расчетных задач на определение формул углеводов по продуктам сгорания. Выполнение тестовых заданий		<b>Уметь</b> <b>-проводить</b> -расчеты по химическим формулам
24(46)	Контрольная работа № 2 по теме «Углеводороды»	Учет и контроль знаний учащихся в форме проверочной работы, теста, зачета		
25(47)	Анализ контрольной работы			
<b>Тема № 4. Кислородосодержащие соединения (27 часов)</b>				

1(48)	Спирты: состав, строение, номенклатура, изомерия, получение, физические свойства	Состав и классификация спиртов. Особенности электронного строения спиртов. Межмолекулярная водородная связь. Изомерия спиртов (положения гидроксильных групп, межклассовая, углеродного скелета). Получение спиртов, их физические свойства	<p>Д. Шаростержневые модели молекул изомеров с молекулярной формулой <math>C_3H_8O</math>, <math>C_4H_{10}O</math>.</p> <p>Физические свойства этанола, пропанола-1 и бутанола-1</p> <p>Л. Изготовление моделей молекул изомерных спиртов</p>	<p><b>Знать/понимать</b></p> <p><b>-химические понятия:</b> функциональная группа спиртов</p> <p><b>-вещества:</b> метанол, этанол, физиологическое действие на организм метанола и этанола;</p> <p><b>Уметь</b></p> <p><b>-называть</b> спирты по «тривиальной» и международной номенклатуре</p> <p><b>-определять</b> принадлежность веществ к классу спиртов</p> <hr/> <p>§ 17, упр. 1-6</p>
2-3 (49-50)	Химические свойства предельных одноатомных спиртов	Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксогрупп: образование алкоголятов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, этерификация, окисление и дегидрирование спиртов. Применение спиртов на основе их свойств. Физиологическое действие метанола и этанола. Алкоголизм, его последствия. Профилактика алкоголизма	<p>Д. Количественное вытеснение водорода из спирта натрием</p> <p>Д. Сравнение горения этилового и пропилового спиртов</p> <p>Д. Получение простого эфира</p> <p>Д. Получение сложного эфира</p> <p>Д. Получение этена из этанола</p>	<p><b>Уметь</b></p> <p><b>-характеризовать:</b> строение и свойства спиртов</p> <p><b>-объяснять:</b> зависимость реакционной способности спиртов от строения их молекул</p> <hr/> <p>§ 17, упр. 7-11</p>
4(51)	Химические свойства многоатомных спиртов	Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение многоатомных спиртов на	<p>Л. Растворимость многоатомных спиртов в воде</p> <p>Л. Взаимодействие</p>	<p><b>Знать/понимать</b></p> <p><b>-вещества:</b> этиленгликоль, глицерин;</p> <p><b>Уметь</b></p>

		основе их свойств	многоатомных спиртов с гидроксидом меди (II)	<p><b>-характеризовать:</b> строение свойства многоатомных спиртов</p> <p><b>-объяснять:</b> зависимость реакционной способности многоатомных спиртов от строения их молекул</p> <p><b>-выполнять химический эксперимент</b> по распознаванию многоатомных спиртов</p>
				§ 17, упр. 8-15
5(52)	Практическая работа 3	Спирты		<p><b>Уметь</b></p> <p><b>-выполнять химический эксперимент</b> на основе химических свойств спиртов</p>
6(53)	Фенолы. Фенол: состав, строение	Классификация фенолов. Взаимное влияние атомов и групп атомов в молекулах органических веществ на примере фенола. Электрофильные замещение в бензольном кольце. Получение фенола, его физические свойства	<p><b>Д.</b> Растворимость фенола в воде при обычной и повышенной температуре</p> <p><b>Д.</b> Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой</p>	<p><b>Знать/понимать</b></p> <p><b>-химические понятия:</b> функциональная группа фенола</p> <p><b>Уметь</b></p> <p><b>-определять</b> принадлежность веществ к классу фенолов</p>
				§ 18, упр. 1, 2
7(54)	Химические свойства фенола	Химические свойства фенола как функция его строения. Кислотные свойства. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Применение фенола и его производных.	<p><b>Д.</b> Реакция фенола с раствором хлорида железа (III)</p> <p><b>Л.</b> Взаимодействие водного раствора фенола с бромной водой</p>	<p><b>Уметь</b></p> <p><b>-характеризовать:</b> строение и свойства фенола</p> <p><b>-объяснять:</b> зависимость реакционной способности фенола от строения их молекул</p> <p><b>-выполнять</b></p>

				<p><i>химический эксперимент</i> по распознаванию фенола</p> <p><b>Использовать приобретенные знания и умения для</b></p> <p>-безопасного обращения с фенолом, для оценки влияния фенола на организм человека и другие живые организмы</p>
				§ 18, упр. 3-5
8(55)	Альдегиды: состав, строение, номенклатура, изомерия, классификация, физические свойства	<p>Строение молекул альдегидов и кетонов, их изомерия и номенклатура. Особенности строения карбонильной группы.</p> <p>Особенности строения кетонов. Взаимное влияние атомов в молекулах. Получение альдегидов и кетонов. Физические свойства формальдегида и его гомологов</p>	<p>Д. Шаростержневые модели молекул альдегидов и изомерных им кетонов</p> <p>Л. Изготовление молекул изомерных альдегидов и кетонов</p>	<p><b>Знать/понимать</b></p> <p><b>-химические понятия:</b> функциональная группа альдегидов;</p> <p><b>-вещества:</b> формальдегид, ацетальдегид, ацетон</p> <p><b>Уметь</b></p> <p><b>-называть</b> альдегиды по «тривиальной» и международной номенклатуре;</p> <p><b>-определять</b> принадлежность веществ к классу альдегидов и кетонов</p>
				§ 19, упр. 1-3, 11

9-10 (56-57)	Химические свойства альдегидов и кетонов	Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов (гидрирование, окисление аммиачными растворами оксида серебра и гидроксида меди (II)). Реакция поликонденсации фенола с формальдегидом. Качественные реакции на альдегиды. Нуклеофильное присоединение к карбонильным соединениям (присоединение синильной кислоты и гидросульфита натрия). Галогенирование альдегидов и кетонов по ионному механизму на свету. Качественная реакция на метилкетоны. Применение альдегидов и кетонов на основе их свойств	<p>Д. Окисление бензальдегида на воздухе</p> <p>Д. Реакция «серебряного зеркала»</p> <p>Д. Окисление альдегидов гидроксидом меди (II)</p> <p>Л. Реакция «серебряного зеркала»</p> <p>Л. Окисление альдегидов гидроксидом меди (II)</p>	<p><b>Уметь</b></p> <p><b>-характеризовать</b> строение и химические свойства формальдегида и ацетальдегида; ацетона</p> <p><b>-объяснять</b> зависимость свойств альдегидов и кетонов от состава и строения;</p> <p><b>-выполнять химический эксперимент</b> по распознаванию альдегидов</p> <p>§ 19, упр. 4-10, 12-14</p>
11(58)	Практическая работа № 4	Альдегиды и кетоны		<p><b>Уметь</b></p> <p><b>-выполнять химический эксперимент</b> по распознаванию альдегидов и кетонов</p>
12-13 (59-60)	Систематизация и обобщение знаний о спиртах, фенолах и карбонильных соединениях	<p>Выполнение упражнений в составлении уравнений реакций с участием спиртов, фенолов, альдегидов, а также на генетическую связь между классами органических соединений. Написание уравнений реакций с участием кетонов.</p> <p>Решение расчетных и экспериментальных задач</p>		<p><b>Уметь</b></p> <p><b>-проводить</b></p> <p>-расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций</p>

14(61)	Контрольная работа № 3 по темам «Спирты и фенолы», «Альдегиды. Кетоны»	Учет и контроль знаний учащихся в форме проверочной работы, теста, зачета		
15(62)	Анализ контрольной работы			
16(63)	Карбоновые кислоты: состав, строение, номенклатура, изомерия, классификация, физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот	Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. Карбоновые кислоты в природе. Биологическая роль карбоновых кислот.	<p>Д. Знакомство с физическими свойствами карбоновых кислот: муравьиной, уксусной, пропионовой, масляной, щавелевой, лимонной, олеиновой, стеариновой, бензойной</p> <p>Д. Отношение различных карбоновых кислот к воде</p> <p>Л. Изготовление моделей молекул изомерных карбоновых кислот и сложных эфиров</p>	<p><b>Знать/понимать</b></p> <p><b>-химические понятия:</b> функциональная группа карбоновых кислот</p> <p><b>Уметь</b></p> <p><b>-называть карбоновые кислоты</b> по международной номенклатуре и «тривиальной» номенклатуре</p> <p><b>-определять</b> принадлежность веществ к классу карбоновых кислот</p>
				§20, упр. 1, 14, 16, 17
17-18 (64-65)	Химические свойства карбоновых кислот	Общие свойства неорганических и органических кислот (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, основаниями, солями). Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Реакция этерификации, условия ее проведения. Применение карбоновых кислот на основе их свойств. Функциональные	<p>Д. Отношение к бромной воде и раствору перманганата калия предельной и непредельной карбоновых кислот</p> <p>Л. Сравнение силы уксусной и соляной кислот в реакциях с цинком.</p> <p>Л. Взаимодействие карбоновых кислот</p>	<p><b>Уметь</b></p> <p><b>-характеризовать</b> строение и химические свойства карбоновых кислот</p> <p><b>-объяснять</b> зависимость свойств карбоновых кислот от состава и строения</p> <p><b>-выполнять химический эксперимент</b> по распознаванию</p>

		производные карбоновых кислот	с основными оксидами, основаниями, амфотерными гидроксидами и солями	карбоновых кислот § 20, упр. 2-13, 15, 18
19(66)	Сложные эфиры: состав, строение, номенклатура, изомерия, физические свойства	Строение сложных эфиров, изомерия («углеродного скелета» и межклассовая) и номенклатура. Получение сложных эфиров, их физические свойства	Д. Шаростержневые модели молекул сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот Д. Получение сложного эфира	<b>Уметь</b> <b>-называть</b> сложные эфиры по «тривиальной» и международной номенклатуре <b>-определять</b> принадлежность веществ к классу сложных эфиров § 21, упр. 1
20(67)	Химические свойства сложных эфиров	Гидролиз сложных эфиров. Равновесие реакции этерификации-гидролиза; факторы, влияющие на него. Применение сложных эфиров на основе их свойств. Решение расчетных задач на определение выхода продукта реакции (в % от теоретически возможного), установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания		<b>Уметь</b> <b>-характеризовать</b> строение и химические свойства сложных эфиров; <b>-объяснять</b> зависимость свойств сложных эфиров от состава и строения § 21, упр. 2, 3
21(68)	Жиры: состав и строение молекул, номенклатура и классификация, физические свойства	Жиры – сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение молекул жиров. Классификация жиров. Жиры в природе. Биологическая функция жиров. Физические свойства	Л. Растворимость жиров в воде и органических растворителях	<b>Знать/понимать</b> <b>вещества:</b> жиры, мыла, моющие средства <b>Уметь</b> <b>определять</b> принадлежность веществ к классу жиров; мылам § 21

22(69)	Химические свойства жиров. Мыла и СМС	Омыление жиров, получение мыла. Гидрирование жидких жиров. Маргарин. Понятие о СМС. Объяснение моющих свойств мыла и СМС (в сравнении)	Д. Отношение сливочного, подсолнечного и машинного масел к водным растворам брома и перманганата калия	Уметь <b>-характеризовать</b> строение и химические свойства жиров <b>-объяснять</b> зависимость свойств жиров от состава и строения
				§ 21, упр. 4-12
23(70)	Практическая работа № 5	Карбоновые кислоты		Уметь <b>-выполнять химический эксперимент</b> по получению и распознаванию карбоновых кислот
24-25 (71-72)	Обобщение и систематизация знаний о карбоновых кислотах, сложных эфирах, жирах	Выполнение упражнения в составлении уравнений реакций с участием карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров, а также на генетическую связь между ними и углеводородами.  Решение расчетных задач на вывод формулы вещества. Решение экспериментальных задач	Л. Экспериментальные задачи:  - распознавание растворов ацетата натрия, карбоната натрия, силиката натрия и стеарата натрия  - получение уксусной кислоты из ацетата натрия-	Уметь <b>-проводить</b>  -расчеты по химическим формулам  <b>-выполнять химический эксперимент</b> по получению и распознаванию органических веществ
26(73)	Контрольная работа № 4 по теме «Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры»	Учет и контроль знаний учащихся в форме проверочной работы, теста, зачета		
27(74)	Анализ контрольной работы			
<b>Тема 5. Углеводы (8 часов)</b>				
1(75)	Углеводы: состав, номенклатура и классификация	Моно-, ди- и полисахариды. Представители каждой группы. Биологическая роль углеводов. Их	Д. Образцы углеводов и изделий из них  Д. Получение	Знать/понимать <b>-важнейшие вещества:</b> глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка



		значение в жизни человека и общества	сахарата кальция и выделение сахарозы из раствора сахарата кальция	<p><b>Уметь</b></p> <p><b>-называть:</b> углеводы по «тривиальной» и международной номенклатуре;</p> <p><b>-определять:</b> принадлежность органических веществ к классу углеводов</p>
				§ 22, упр. 1-6
2(76)	Моносахариды. Гексозы. Глюкоза и фруктоза	<p>Строение молекулы глюкозы, физические свойства. Равновесия в растворе глюкозы. Зависимость химических свойств глюкозы от строения молекулы; взаимодействие с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и нагревании, этерификация, реакция «серебряного зеркала», гидрирование, реакции брожения (спиртового и молочнокислого).</p> <p>Применение глюкозы на основе ее свойств. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекул и химических свойств глюкозы и фруктозы). Глюкоза и фруктоза в природе, их биологическая роль</p>	<p><b>Д.</b> Реакция «серебряного зеркала»</p> <p><b>Д.</b> Взаимодействие глюкозы с фуксинсернистой кислотой</p> <p><b>Л.</b> Ознакомление с физическими свойствами глюкозы (аптечная упаковка, таблетки)</p> <p><b>Л.</b> Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и нагревании</p>	<p><b>Уметь</b></p> <p><b>-характеризовать</b> строение и химические свойства глюкозы</p> <p><b>-объяснять</b> зависимость свойств глюкозы от состава и строения</p> <p><b>-выполнять химический эксперимент</b> по распознаванию глюкозы</p>
				§ 23, упр. 1-7
3(77)	Дисахариды: сахароза, мальтоза, лактоза	<p>Строение дисахаридов, их биологическая роль. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов.</p> <p>Промышленное получение сахарозы из природного сырья</p>	<p><b>Д.</b> Отношение растворов сахарозы и мальтозы (лактозы) к гидроксиду меди (II) при нагревании</p> <p><b>Л.</b> Взаимодействие глюкозы и сахарозы</p>	<p><b>Уметь</b></p> <p><b>-характеризовать</b> строение и химические свойства сахарозы</p> <p><b>-объяснять</b> зависимость свойств сахарозы от состава и строения</p> <p><b>-выполнять химический</b></p>

			с аммиачным раствором оксида серебра	<i>эксперимент</i> по распознаванию сахарозы
				§ 23 упр. 8-11
4-5 (78-79)	Полисахариды: крахмал, целлюлоза	Сравнительная характеристика крахмала и целлюлозы (строение, свойства, нахождение в природе, биологическая роль, физические свойства). Химические свойства полисахаридов: гидролиз, качественная реакция на крахмал, взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами. Понятие об искусственных волокнах. Применение полисахаридов	Д. Ознакомление с физическими свойствами целлюлозы и крахмала  Л. Качественная реакция на крахмал  Л. Ознакомление с коллекцией волокон	Уметь  <b>-характеризовать</b> строение и химические свойства крахмала и целлюлозы  <b>-объяснить</b> зависимость свойств крахмала и целлюлозы от их состава и строения  <b>-выполнять химический эксперимент</b> по распознаванию крахмала
6(80)	Практическая работа № 6	Углеводы		Уметь  <b>-выполнять химический эксперимент</b> по распознаванию углеводов
7-8 (81-82)	Обобщение систематизация и знания об углеводах	Выполнение упражнений в составлении уравнений реакций с участием углеводов, а также на генетическую связь между классами органических соединений  Решение расчетных и экспериментальных задач	Л. Экспериментальные задачи:  -распознавание растворов глюкозы и глицерина  -определение наличия крахмала в меде, хлебе, маргарине	Уметь  <b>-проводить</b>  -расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций  <b>-выполнять химический эксперимент</b> по распознаванию углеводов
<b>Тема 6. Азотсодержащие соединения (12асов)</b>				
1(83)	Амины: состав,	Строение, классификация,	Д. Физические	Знать/понимать

	строение, классификация, изомерия и номенклатура, физические свойства аминов	изомерия и номенклатура аминов. Алифатические амины. Анилин. Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Физические свойства аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов, анилина, бензола и нитробензола	свойства метиламина  Д. Горение метиламина  Л. Изготовление моделей молекул изомерных аминов	<b>-химические понятия:</b> функциональная аминогруппа  <b>-вещества:</b> амины, анилин  <b>Уметь</b>  <b>-называть:</b> амины по международной и «тривиальной» номенклатуре  <b>-определять</b> принадлежность веществ к классу аминов
				§ 25, упр. 1-3
2(84)	Химические свойства аминов	Реакции взаимодействия с водой и кислотами. Алкилирование и ацилирование аминов. Применение аминов на основе их свойств	Д. Отношение бензола и анилина к бромной воде  Д. Взаимодействие метиламина и анилина с водой и кислотами	<b>Уметь</b>  <b>-характеризовать</b> строение и химические свойства аминов  <b>-объяснять</b> зависимость свойств аминов от состава и строения
				§ 25, упр. 4-10
3(85)	Аминокислоты: состав, строение, изомерия и номенклатура; физические свойства аминокислот	Состав и строение молекул аминокислот. Изомерия и номенклатура. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Образование внутримолекулярных солей (биполярного иона). Получение аминокислот, их физические свойства. Биологическая роль аминокислот	Д. Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот	<b>Уметь</b>  <b>-называть</b> аминокислоты по «тривиальной» и международной номенклатуре;  <b>-определять</b> принадлежность веществ к классу аминокислот;
				§ 26, упр. 1, 2
4(86)	Химические свойства аминокислот	Реакции взаимодействия с основаниями, сильными кислотами, образование сложных эфиров; реакция поликонденсации. Синтетические волокна на примере капрона, энанта и	Д. Нейтрализация щелочи и кислоты аминокислотой	<b>Уметь</b>  <b>-характеризовать</b> строение и химические свойства аминокислот  <b>-объяснять</b> зависимость свойств аминокислот от

		др.		состава и строения
				§ 26, упр. 3-7
5-6 (87-88)	Белки как биополимеры, их биологические функции. Значение белков	Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Четвертичная структура как агрегация белковых и небелковых молекул. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции, значение белков. Глобальная проблема белкового голодания и пути ее решения	Д. Растворение и осаждение белков Д. Денатурация белков Л. Качественные реакции на белки	<b>Уметь</b> <b>-характеризовать</b> строение и химические свойства белков; <b>-объяснять</b> зависимость свойств белков от состава и строения <b>-выполнять химический эксперимент</b> по распознаванию белков
				§ 27, упр. 1-10
7(89)	Практическая работа № 7	Амины. Аминокислоты, белки		<b>Уметь</b> <b>-выполнять химический эксперимент</b> по распознаванию аминов, аминокислот, белков
8(90)	Нуклеиновые кислоты	Понятия «ДНК» и «РНК». Понятие о нуклеотиде, пиримидиновых и пуриновых основаниях. Первичная, вторичная и третичная структуры ДНК. Биологическая роль ДНК и РНК. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы животных и растений	Д. Модели молекул ДНК и различных видов РНК Д. Образцы продуктов питания, изготовленных из трансгенных форм растений и животных; лекарств и препаратов, изготовленных с помощью генной инженерии	§ 28, упр. 1-6
9(91)	Практическая работа № 8	Идентификация органических соединений		<b>Уметь</b> <b>-выполнять химический</b>

				<i>эксперимент</i> по распознаванию важнейших органических веществ
10(92)	Обобщение и систематизация знаний об углеводах и азотсодержащих соединениях	Выполнение упражнений в составлении уравнений реакций с участием углеводов и азотсодержащих соединений, а также на генетическую связь между классами органических веществ		
11(93)	Контрольная работа № 5 по темам «Углеводы» и «Азотсодержащие соединения»	Учет и контроль знаний учащихся в форме проверочной работы, теста, зачета		
12(94)	Анализ контрольной работы			
<b>Тема 7. Биологически активные соединения (8 часов)</b>				
1(95)	Витамины	Витамины: их классификация и обозначение. Водорастворимые витамины (С, группы В, РР) и жирорастворимые витамины (А, D, Е). Нормы потребления витаминов. Понятие об авитаминозах, гипер- и гиповитаминозах. Профилактика авитаминозов	Д. Образцы витаминных препаратов. Поливитамины  Д. Фотографии животных с различными формами авитаминозов  Д. Обнаружение витаминов А, С, D в продуктах питания	§ 29, упр. 1-7

2 (96)	Ферменты	<p>Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Особенности строения и свойств (селективность и эффективность) ферментов в сравнении с неорганическими катализаторами.</p> <p>Зависимость активности фермента от температуры и pH среды.</p> <p>Классификация ферментов. Значение в биологии и применение в промышленности</p>	<p>Д. Сравнение скорости разложения пероксида водорода под действием фермента (каталазы) и неорганических катализаторов (KI, FeCl<sub>3</sub>, MnO<sub>2</sub>)</p> <p>Л. Ферментативный гидролиз крахмала под действием амилазы</p> <p>Л. Разложение пероксида водорода под действием каталазы</p>	<p>§ 30, упр. 1-10</p>
3 (97)	Практическая работа № 9	Действие ферментов		
4(98)	Гормоны	<p>Гормоны как биологически активные вещества, выполняющие эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов.</p> <p>Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны.</p> <p>Отдельные представители гормонов: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин</p>	Д. Плакат с изображением структурных формул гормонов	<p>§ 31, упр. 1-11</p>

5-6 (99-100)	Лекарства	Лекарства как химиотерапевтические препараты. Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), аспирин. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Безопасные способы применения лекарственных препаратов. Наркотики, наркомания и ее профилактика	Д. Плакаты с формулами важнейших лекарственных препаратов	§ 32, упр. 1-16
7(101)	Практическая работа № 10	Анализ лекарственных препаратов		
8(102)	Обобщение по курсу органической химии			
9(103)	Обобщение материала за курс 10 класса			

