

**Рабочая программа по химии.**

**Профильный уровень обучения.**

**10 класс.**

Составил: Буланкова Алена Сергеевна

учитель химии

первая квалификационная категория

	Кол-во часов	Контрольные работы	Лабораторные (практические) работы	
			обучающие	проверочные
1 полугодие	45	1	15	1
2 полугодие	57	5	38	6
год	102	6	53	7

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по химии составлена на основе:

- Федерального компонента государственного образовательного стандарта общего образования, утвержденного приказом Министерства образования Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089 (в действующей редакции от 31.01.2012);
- Федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования, утвержденного приказом Министерства образования Российской Федерации от 09.03.2004 № 1312 (в действующей редакции от 01.02.2012);
- Основной образовательной программы общего образования МОУ – Средняя общеобразовательная школа № 2 г. Можайска;
- Учебного плана МОУ – Средняя общеобразовательная школа № 2 г. Можайска;
- Примерной программы основного общего образования по химии (базовый уровень), Программы курса химии для 10 -11 классов общеобразовательных учреждений (базовый уровень, автор: О.С.Габриелян -М.: Дрофа, 2015).

Рабочая программа рассчитана на 102 учебных часа (3 часа в неделю).

Изучение химии на профильном (углубленном) уровне среднего (полного) общего образования направлено на изучение следующих **целей**:

**освоение знаний** о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;

**овладение умениями** применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;

**развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;

**воспитание** убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;

**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.

Авторская программа:

позволяет сохранить достаточно целостный и системный курс химии, который формировался на протяжении десятков лет в советской и российской школе; представляет курс освобожденный от излишне теоретизированного и сложного материала, для отработки которого требуется немало времени; включает материал, связанный с повседневной жизнью человека, также с будущей профессиональной деятельностью выпускника средней школы, которая не имеет ярко выраженной связи с химией; полностью соответствует стандарту химического образования средней школы профильного уровня.

Курс четко делится на две части: органическую химию (10 класс) и общую химию (11 класс).

Теоретическую основу органической химии составляет теория строения в ее классическом понимании – зависимости свойств веществ от их химического строения. В содержании курса органической химии сделан акцент на практическую значимость учебного материала. Поэтому изучение представителей каждого класса органических соединений начинается с практической посылки – с

их получения. Химические свойства веществ рассматриваются с точки зрения их практического применения. В основу конструирования курса положена идея о природных источниках органических соединений и их взаимопревращениях, т.е. идеи генетической связи между классами органических соединений.

**В авторскую программу внесены следующие изменения:**

**Увеличено** число часов на изучение тем 3,4,5,6,7 за счет включения в эти темы практических работ, вынесенных отдельным блоком в авторской программе. Кроме того в теме 7 увеличено число часов за счет резервного времени.

*Практические работы не вынесены отдельным блоком. Как показывает практика, удобнее проводить практические работы по мере изучения материала*

# Содержание учебного курса

(профильный уровень)

## Введение (5 ч)

Предмет органической химии. Особенности строения и свойств органических соединений. Значение и роль органической химии в системе естественных наук и в жизни общества.

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:  $\sigma$ - и  $\pi$ -. Образование молекул  $H_2$ ,  $Cl_2$ ,  $N_2$ ,  $HCl$ ,  $H_2O$ ,  $NH_3$ ,  $CH_4$ ,  $C_2H_4$ ,  $C_2H_2$ .. Образование ионов  $NH_4^+$  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 характеристика видов ковалентной связи в них.

**Демонстрации.** Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них. Модели молекул  $\text{CH}_4$  и  $\text{CH}_3\text{OH}$ ;  $\text{C}_2\text{H}_2$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$  и  $\text{C}_6\text{H}_6$ ; *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  $\text{H}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CH}_4$ . Шаростержневые и объемные модели  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_2$ .

## **Тема 1. Строение и классификация органических соединений (10 ч)**

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.

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.

**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.** 1. Изготовление моделей молекул веществ — представителей различных классов органических соединений.

## **Тема 2. Реакции органических соединений (6 ч)**

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.

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.** 1. Вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного. 2. Комбинированные задачи.

**Демонстрации.** Взрыв смеси метана с хлором. Обесцвечивание бромной воды этиленом и ацетиленом. Получение феноло-формальдегидной 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 про-пан-бутановой смеси с кислородом (воздухом).

### **Тема 3. Углеводороды (25 ч)**

Понятие об углеводородах.

**А л к а н ы.** 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.

**А л к е н ы.** 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.

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.

**А л к и н ы.** Гомологический ряд алкинов. Общая формула. Строение молекулы ацетилена и других алкинов. Изомерия ал-кинов. 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.

**А л к а д и е н ы.** 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

Полимеризация алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Работы С. В. Лебедева. Особенности реакций присоединения к алкадиенам с сопряженными  $\pi$ -связями.

**Ц и к л о а л к а н ы.** Гомологический ряд и общая формула циклоалканов. Напряжение цикла в  $C_3H_6$ ,  $C_4H_8$  и  $C_5H_{10}$ ,

Химические свойства циклоалканов: горение, радикальное замещение. Особые свойства циклопропана, циклобутана.

А р е н ы. 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.

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.

П р и р о д н ы е и с т о ч н и к и у г л е в о д о р о д о в. Нефть и ее промышленная переработка. Фракционная перегонка, термический и каталитический крекинг. Природный газ, его состав и практическое использование. Каменный уголь. Коксование каменного угля.

Экологические аспекты добычи, переработки и использования полезных ископаемых.

**Расчетные задачи.** 1. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.

2. Нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединениях. 3. Комбинированные задачи.

3.

**Демонстрации.** Получение метана из ацетата натрия и гидроксид 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  $\pi$ -связей.

Модели (шаростержневые и объемные) молекул алкадиенов с различным взаимным расположением  $\pi$ -связей.

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.** 2. Изготовление парафинированной бумаги, испытание ее свойств — отношение к воде и жирам. 3. Обнаружение  $\text{H}_2\text{O}$ , сажи,  $\text{CO}_2$  в продуктах горения свечи. 4. Изготовление моделей галогеналканов. 5. Обнаружение не-предельных соединений в нефтепродуктах. 6. Ознакомление с образцами полиэтилена и полипропилена. 7. Распознавание образцов алканов и алкенов. 8. Обнаружение воды, сажи и углекислого газа в продуктах горения углеводородов. 9. Изготовление моделей алкинов и их изомеров. 10. Ознакомление с коллекцией «Каучук и резина». 11. Ознакомление с физическими свойствами бензола. 12. Изготовление и использование простейшего прибора для хроматографии. 13. Распознавание органических веществ. 14. Определение качественного состава парафина или бензола. 15. Получение ацетилен и его окисление раствором  $\text{KMnO}_4$  или бромной водой.

**Практические работы.** 1. Качественный анализ органических соединений

## Тема 4. Кислородсодержащие соединения (25 ч)

**С п и р т ы.** Состав и классификация спиртов. Изомерия спиртов (положение гидроксильных групп, межклассовая, углеродного скелета). Физические свойства спиртов, их получение.

Межмолекулярная водородная связь. Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксильных групп: образование алкоголятов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, этерификация, 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.

**Ф е н о л ы.** 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.

Сравнение кислотных свойств веществ,

содержащих гидроксильную группу: воды, одно- и многоатомных спиртов, фенола.

Применение производных фенола.

**А л ь д е г и д ы и к е т о н ы.** 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.

К а р б о н о в ы е к и с л о т ы. Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. 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  $\pi$ -связи в молекуле.

С л о ж н ы е э ф и р ы. Строение сложных эфиров.

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.** 16. Растворение глицерина в воде. 17. Взаимодействие глицерина с  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ . 18. Ректификация смеси вода—этанол (1—2 стадии). 19. Взаимодействие фенола с раствором щелочи. 20. Распознавание растворов фенолята натрия и карбоната натрия (барботаж выдыхаемого воздуха или действие сильной кислоты). 21. Взаимодействие фенола с бромной водой. 22. Распознавание водных растворов фенола и глицерина. 23. Знакомство с физическими свойствами отдельных представителей альдегидов и кетонов: ацетальдегида, ацетона, водного раствора формальдегида. 24. Окисление этанола в этаналь. 25. Реакция «серебряного зеркала». 26. Окисление альдегидов гидроксидом меди (II). 27. Получение фенолоформальдегидного полимера. 28. Взаимодействие раствора уксусной кислоты с магнием (цинком), оксидом меди (II), гидроксидом железа (III), раствором карбоната натрия, раствором стеарата калия (мыла). 29. Ознакомление с образцами сложных эфиров. 30. Отношение сложных эфиров к воде и органическим веществам (например, красителям). 31. Выведение жирного пятна с помощью сложного эфира. 32. Растворимость жиров в воде и органических растворителях.

33. Распознавание сливочного масла и маргарина с помощью подкисленного теплого раствора  $\text{KMnO}_4$ . 34. Получение мыла. 35. Сравнение моющих свойств хозяйственного мыла и СМС в жесткой воде.

**Экспериментальные задачи.** 1. Распознавание растворов ацетата натрия, карбоната натрия, силиката натрия и стеарата натрия. 2. Распознавание образцов сливочного масла и маргарина. 3. Получение карбоновой кислоты из мыла. 4. Получение уксусной кислоты из ацетата натрия.

**Практические работы.** 2. Спирты и фенолы.  
3. Карбоновые кислоты

### **Тема 5. Углеводы (8 ч)**

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

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

**М о н о с а х а р и д ы.** Глюкоза, ее физические свойства. Строение молекулы. 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.

Д и с а х а р и д ы. Структура дисахаридов.

Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды.

Сахароза, лактоза, их структура и биологическая роль.

Гидролиз дисахаридов. Промышленное получение сахарозы из природного сырья.

П о л и с а х а р и д ы. Крахмал и целлюлоза

(сравнительная характеристика: структура, 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 сахара кальция и выделение сахарозы из раствора сахара 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.** 36. Ознакомление с физическими свойствами глюкозы (аптечная упаковка, таблетки). 37. Взаимодействие с  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  при различной температуре. 38. Кислотный гидролиз сахарозы. 39.

Знакомство с образцами полисахаридов

40. Обнаружение крахмала с помощью качественной реакции в меде, хлебе, клетчатке, бумаге, клейстере, йогурте, маргарине. 41. Знакомство с коллекцией волокон.

**Экспериментальные задачи.** 1. Распознавание растворов глюкозы и глицерина. 2. Определение наличия крахмала в меде, хлебе, маргарине.

## **Практические работы 4. Углеводы**

### **Тема 6. Азотсодержащие соединения (10 ч)**

**А м и н ы.** 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. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов. Применение аминов.

**А м и н о к и с л о т ы и б е л к и.** Состав и строение молекул аминокислот. Изомерия аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины.

**Взаимодействие аминокислот с основаниями.**

**Взаимодействие аминокислот с кислотами. 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. 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.** 42. Изготовление шаростержневых моделей молекул изомерных аминов. 43. Изготовление моделей изомерных молекул состава  $C_3H_7NO_2$ . 44. Растворение белков в воде и их коагуляция. 45. Обнаружение белка в курином яйце и в молоке.

**Практические работы.** 5 Амины, аминокислоты, белки

## **Тема 7. Биологически активные соединения (9ч)**

**В и т а м и н ы.** 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.

**Ф е р м е н т ы.** Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Значение в биологии и применение в промышленности. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность.

Зависимость активности фермента от температуры и рН среды.

**Г о р м о н ы.** 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.

**Л е к а р с т в а.** Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), аспирин. Безопасные способы применения, лекарственные формы.

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  $\text{H}_2\text{O}_2$  под действием фермента (каталазы) и неорганических катализаторов ( $\text{KI}$ ,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{MnO}_2$ ). Плакат или кодограмма с изображением структурных формул эстрадиола, тестостерона, адреналина.

Взаимодействие адреналина с раствором  $\text{FeCl}_3$ . 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.** 46. Обнаружение витамина А в растительном масле. 47. Обнаружение витамина С в яблочном соке. 48. Обнаружение витамина D в желтке куриного яйца. 49. Ферментативный гидролиз крахмала под действием амилазы. 50. Разложение пероксида водорода под действием каталазы. 51. Действие дегидрогеназы на метиленовый синий. 52. Испытание растворимости адреналина в воде и соляной кислоте. 53. Обнаружение аспирина в готовой лекарственной форме (реакцией гидролиза или цветной реакцией с сульфатом бериллия).

**Практические работы.** 6. Действие ферментов на различные вещества. 7. Анализ некоторых лекарственных препаратов (аспирин, парацетамол).

## ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

**В результате изучения химии на профильном уровне ученик должен:**

### **знать/понимать**

**важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

**основные законы химии:** сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;

**основные теории химии:** химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;

**важнейшие вещества и материалы:** основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

### **уметь**

**называть** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;

**определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;

**характеризовать:** элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д. И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;

**объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;

**выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;

**проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;



**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;

определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде;

оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;

приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;

критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

№ т е м ы	Название темы	Количес т во часов	В том числе		
			П/Р	К/Р	Л/О
1	Введение	5	-	-	-
2	Тема 1. Строение и классификация органических соединений	10	-	№ 1	№1
3	Тема 2. Реакции органических соединений	6	-	-	-
4	Тема 3. Углеводороды	25	№ 1	№ 2	№ 2-15
5	Тема 4. Кислородсодержащие соединения	25	№ 2, 3	№ 3,4	№ 16-35
6	Тема 5. Углеводы	8	№ 4	-	№ 36-41
	Тема 6. Азотсодержащие соединения	10	№ 5	№ 5	№ 42-45
	Тема 7. Биологические активные соединения	13	№ 6,7	Итог. к/р	№ 46-53
	<b>Итого</b>	<b>102</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>53</b>

## Календарно-тематическое планирование уроков химии в 10 классе

№ урока	Дата	Тема урока	Элементы содержания урока	Требования к уровню подготовки учащихся	Примечание
<b>Введение (5часов)</b>					
1/1		Вводный инструктаж по ТБ и ОТ в кабинете химии. Предмет органической химии. Место и роль органической химии в системе наук о природе	Значение и роль органической химии. История развития, как науки. Значение органических веществ в жизни человека	<b>Знать:</b>  <b>- важнейшие химические понятия:</b> вещества молекулярного и немолекулярного строения.	
2/2		Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова	Положения теории строения органических веществ, значение и современное развитие теории. Доказательства основных положений теории.	<b>Знать/понимать</b>  <b>-химические понятия:</b> валентность, изомерия, изомеры, гомология, гомологи;  <b>-теорию</b> строения органических соединений А.М. Бутлерова	
3/3		Строение атома углерода	Типы химических связей: π-связь и σ-связь. Строение атома углерода.	<b>Знать/понимать</b>  понятие образования пи и сигма, водородных ковалентных связей в органических соединениях.	
4/4		Валентные состояния атома углерода.	Валентные состояния атома углерода. Валентные электроны. Гибридизация.	<b>Знать/понимать</b>  понятие о гибридизации. Уметь изображать первое, второе, третье валентные состояния углерода, на основе этого определять геометрию молекул.	
5/5		Валентные состояния атома углерода.	Ионный и радикальные способы разрыва химической связи.	<b>Знать:</b>	

				ионный и радикальные способы разрыва химической связи.	
<b>Тема 1. Строение и классификация органических соединений (10 часов)</b>					
<b>6/1</b>		Классификация органических соединений	Функциональная группа. Циклические, ациклические и гетероциклические соединения.	<b>Знать</b> - понятия Циклические и ациклические углеводороды. <b>Уметь</b>  - <b>определять</b> принадлежность веществ к гомологическому ряду по функциональным группам.	
<b>7/2</b>		Классификация органических соединений	Функциональная группа. Циклические, ациклические и гетероциклические соединения.	<b>Знать</b> - понятия Циклические и ациклические углеводороды. <b>Уметь</b>  - <b>определять</b> принадлежность веществ к гомологическому ряду по функциональным группам.	
<b>8/3</b>		Классификация органических соединений	Функциональная группа. Циклические, ациклические и гетероциклические соединения.	<b>Знать</b> - понятия Циклические и ациклические углеводороды. <b>Уметь</b>  - <b>определять</b> принадлежность веществ к гомологическому ряду по функциональным группам.	
<b>9/4</b>		Основы номенклатуры органических соединений	Номенклатура ИЮПАК. Тривиальные названия соединений.	<b>Уметь</b>  - <b>называть</b> вещества по рациональной, тривиальной и ИЮПАК номенклатурам	
<b>10/5</b>		Основы номенклатуры органических соединений	Номенклатура ИЮПАК. Тривиальные названия соединений.	<b>Уметь</b>  - <b>называть</b> вещества по рациональной,	

				тривиальной и ИЮПАК номенклатурам	
<b>11/6</b>		Изомерия в органической химии и ее виды	Структурная и пространственная изомерия и её виды.	<b>Знать:</b> - структурная и пространственная изомерия.  <b>Уметь:</b> - <b>составлять</b> структурные формулы гомологов и изомеров.	
<b>12/7</b>		Изомерия в органической химии и ее виды	Структурная и пространственная изомерия и её виды.	<b>Знать:</b> - структурная и пространственная изомерия.  <b>Уметь:</b> - <b>составлять</b> структурные формулы гомологов и изомеров.	
<b>13/8</b>		Обобщение и систематизация знаний по строению и классификации органических соединений	Решение задач и упражнений.	<b>Уметь</b> - <b>производить расчеты</b> для вывода формул органических соединений - <b>определять</b> источники информации , получать и анализировать информацию	
<b>14/9</b>		Обобщение и систематизация знаний по строению и классификации органических соединений	Решение задач и упражнений.	<b>Уметь</b> - <b>производить расчеты</b> для вывода формул органических соединений - <b>определять</b> источники информации , получать и анализировать информацию	
<b>15/10</b>		<b>Контрольная работа № 1</b>	Учет и контроль знаний по теме		

<b>Тема 2. Реакции органических соединений. (6часов)</b>					
<b>16/1</b>		Типы химических реакций в органической химии. Реакции присоединения и замещения	Реакции: замещения, присоединения, отщепления, изомеризации в органической химии.	<b>Знать:</b> - основные типы реакций в неорганической и органической химии; - определять типы химических реакций	
<b>17/2</b>		Типы химических реакций в органической химии. Реакции присоединения и замещения	Реакции: замещения, присоединения, отщепления, изомеризации в органической химии.	<b>Знать:</b> - основные типы реакций в неорганической и органической химии; - определять типы химических реакций	
<b>18/3</b>		Реакции отщепления и изомеризации	Обменный механизм образования ковалентной связи. Донорно-акцепторный механизм. Электронные эффекты в молекулах органических соединений.	<b>Знать</b> - понятие индуктивного и мезомерного эффекта. Уметь писать уравнение реакции по правилу Марковникова	
<b>19/4</b>		Реакции отщепления и изомеризации	Обменный механизм образования ковалентной связи. Донорно-акцепторный механизм. Электронные эффекты в молекулах органических соединений.	<b>Знать</b> - понятие индуктивного и мезомерного эффекта. Уметь писать уравнение реакции по правилу Марковникова	
<b>20/5</b>		Реакционные частицы в органической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений	Нуклеофил, электрофил. Правило Марковникова	<b>Уметь</b> -объяснять механизмы образования и разрыва ковалентной связи	
<b>21/6</b>		Обобщение и систематизация	Решение задач. Обобщение и систематизация полученных	<b>Уметь</b>	

		знаний о типах химических реакций и видах реагирующих частиц	знаний.	- <b>находить</b> молекулярную формулу по процентному и массовому содержанию элементов.	
<b>Тема 3. Углеводороды (25 ч)</b>					
<b>22/1</b>		Алканы. Строение, номенклатура, получение и физические свойства			
<b>23/2</b>		Алканы. Строение, номенклатура, получение и физические свойства			
<b>24/3</b>		Химические свойства алканов			
<b>25/4</b>		Химические свойства алканов			
<b>26/5</b>		Алкены: строение, изомерия, номенклатура, физические свойства, получение	Общая формула алкенов, гомологический ряд, структурная изомерия, номенклатура. Этилен: его получение дегидрированием этана и дегидратацией этилена, физические свойства.	<b>Знать:</b> - <b>строение</b> алкенов (наличие двойной связи); - <b>важнейшие вещества</b> – этилен.  <b>Уметь:</b> - <b>называть</b> алканы по тривиальной	

				международной номенклатуре;  - <b>определять</b> принадлежность веществ к классу алканов.	
<b>27/6</b>		Химические свойства алкенов			
<b>28/7</b>		Химические свойства алкенов			
<b>29/8</b>		Обобщение и систематизация знаний по темам «Алканы» и «Алкены»	Решение задач, выполнение упражнений.	Обобщить и проверить знания по теме	
<b>30/9</b>		Обобщение и систематизация знаний по темам «Алканы» и «Алкены»	Решение задач, выполнение упражнений.	Обобщить и проверить знания по теме	
<b>31/10</b>		Алкины. Строение, изомерия, номенклатура. Физические свойства. Получение	Общая формула алкинов. Ацетилен: строение молекулы, получение пиролизом метана и карбидным способом, физические свойства.	<b>Знать/понимать</b>  строение молекулы ацетилена (наличие тройной связи);  <b>-важнейшие вещества:</b> ацетилен, его применение;	



				<b>Уметь</b>  <b>-называть:</b> ацетилен по международной номенклатуре;	
<b>32/11</b>		Химические свойства алкинов	Химические свойства: горение, взаимодействие с бромной водой, хлороводородом, гидратация. Применение ацетилена. Использование ацетилена при газовой сварке и резке металлов на ОАО «Мечел», предприятиях и мастерских. Техника безопасности при работе с ацетиленом.	<b>-характеризовать:</b> строение и химические свойства ацетилена;  <b>-объяснять:</b> зависимость свойств этина от строения	
<b>33/12</b>		Алкадиены. Строение молекул. Изомерия и номенклатура	Понятие об алкадиенах как об углеводородах с двумя двойными связями..	<b>Знать/понимать</b>  <b>-важнейшие вещества и материалы:</b> алкадиены, каучуки, их применение	
<b>34/13</b>		Химические свойства алкадиенов. Каучуки. Резина	Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки	<b>Уметь</b>  <b>-прогнозировать</b> химические свойства алкадиенов	
<b>35/14</b>		Циклоалканы. Строение, изомерия, номенклатура, свойства	Циклические углеводороды. Конфермеры и конформации.	<b>Уметь</b>  <b>-прогнозировать</b> химические свойства циклоалканов	
<b>36/15</b>		Ароматические углеводороды (арены). Строение молекулы			

		бензола. Физические свойства и способы получения аренов	ацетилен	строение молекулы бензола;  <b>-объяснить</b> зависимость свойств бензола от его состава и строения  <b>- характеризовать</b> способы получения аренов	
<b>37/16</b>		Ароматические углеводороды (арены). Строение молекулы бензола. Физические свойства и способы получения аренов			
<b>38/17</b>		Химические свойства бензола. Хлорирование и гидрирование бензола. Реакции замещения. Применение бензола и его гомологов			
<b>39/18</b>		Химические свойства бензола. Хлорирование и гидрирование бензола. Реакции замещения. Применение бензола и его гомологов			
<b>40/19</b>		Генетическая связь между классами углеводов	Решение задач и выполнение упражнений по теме	<b>Уметь</b>  <b>-устанавливать</b> генетическую связь между классами веществ	
<b>41/20</b>		Природные источники углеводородов. Нефть, природный газ, каменный уголь	Состав и переработка нефти. Нефтепродукты. Бензин: понятие об октановом числе Нефтепроводы области. АЗС – источники загрязнения окружающей среды.	<b>Знать способы</b> безопасного обращения с горючими и токсичными веществами  <b>Уметь:- объяснить</b> явления происходящие при переработке нефти;	

			Использование бензина в качестве топлива, альтернативное топливо.	<p><b>- оценивать</b> влияние химического загрязнения нефтью и нефтепродуктами на состояние окружающей среды;</p> <p><b>- выполнять</b> химический эксперимент по распознаванию углеводородов</p>	
<b>42/21</b>		Природные источники углеводородов. Нефть, природный газ, каменный уголь	<p>Состав и переработка нефти. Нефтепродукты. Бензин: понятие об октановом числе</p> <p>Нефтепроводы области. АЗС – источники загрязнения окружающей среды.</p> <p>Использование бензина в качестве топлива, альтернативное топливо.</p>	<p><b>Знать способы</b> безопасного обращения с горючими и токсичными веществами</p> <p><b>Уметь:- объяснять</b> явления происходящие при переработке нефти;</p> <p><b>- оценивать</b> влияние химического загрязнения нефтью и нефтепродуктами на состояние окружающей среды;</p> <p><b>- выполнять</b> химический эксперимент по распознаванию углеводородов</p>	
<b>43/22</b>		<b>Практическая работа № 1</b> «Качественный анализ органических соединений»	Выполнение практической работы	<b>Уметь:</b> выполнять химический эксперимент	
<b>44/23</b>		Обобщение знаний по теме. Подготовка к контрольной работе	Решение задач и упражнений	Решение задач и упражнений. Подготовка к контрольной работе.	
<b>45/24</b>		Обобщение знаний по теме. Подготовка к контрольной работе	Решение задач и упражнений	Решение задач и упражнений. Подготовка к контрольной работе.	
<b>46/25</b>		<b>Контрольная работа № 2 по теме «Углеводороды »</b>		Обобщить и проверить знания по теме	
<b>Тема № 4. Кислородсодержащие соединения (25ч).</b>					
<b>47/1</b>		Спирты. Состав, классификация и	Предельные одноатомные спирты: состав, строение, номенклатура,	<b>Знать/понимать</b>	

		изомерия спиртов	изомерия. Представление о водородной связи. Физические свойства метанола и этанола, их физиологическое действие на организм. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией Токсичность спиртов. Влияние на подростковый организм (юношеский алкоголизм в регионе). Производство этилового спирта в области из пищевого сырья.	<p><b>-химические понятия:</b> функциональная группа спиртов;</p> <p><b>-вещества:</b> этанол, физиологическое действие на организм метанола и этанола;</p> <p><b>Уметь</b></p> <p><b>-называть</b> спирты по «тривиальной» или международной номенклатуре;</p> <p><b>-определять</b> принадлежность веществ к классу спиртов</p>	
<b>48/2</b>		Химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов			
<b>49/3</b>		Химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов			
<b>50/4</b>		Химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов			
<b>51/5</b>		Фенолы. Фенол.			

		Строение, физические и химические свойства фенола. Применение фенола	его продукция. Получение фенола коксованием каменного угля. Состав и строение молекулы фенола.	<b>умения для</b>  -безопасного обращения с фенолом;  -для оценки влияния фенола на организм человека и другие живые организмы  Решение задач и упражнений.	
<b>52/6</b>		Фенолы. Фенол. Строение, физические и химические свойства фенола. Применение фенола	Физические и химические свойства: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой, поликонденсация фенола с формальдегидом в фенолформальдегидную смолу. Применение фенола на основе его свойств  Решение задач и упражнений		
<b>53/7</b>		<b>Практическая работа № 2 «Спирты и фенолы»</b>	Выполнение практической работы	<b>Уметь:</b> выполнять химический эксперимент	
<b>54/8</b>		Альдегиды: классификация, изомерия, номенклатура. Строение молекул и физические свойства альдегидов	Альдегиды и кетоны. Формальдегид, ацетальдегид: состав, строение молекул, получение окислением соответствующих спиртов, физические свойства; Применение формальдегида в качестве консерванта в ходе копчения пищевых продуктов; в сельском хозяйстве для протравливания семян, в медицине. Ацетальдегид – промежуточный продукт окисления этанола в организме. Антропогенные источники альдегидов в атмосфере	<b>Знать/понимать</b>  <b>-химические понятия:</b> функциональная группа альдегидов;  <b>Уметь</b>  <b>-называть</b> альдегиды по «тривиальной» или международной номенклатуре;  <b>-определять</b> принадлежность веществ к классу альдегидов;	

55/9		<p>Альдегиды: классификация, изомерия, номенклатура. Строение молекул и физические свойства альдегидов</p>	<p>Альдегиды и кетоны. Формальдегид, ацетальдегид: состав, строение молекул, получение окислением соответствующих спиртов, физические свойства; Применение формальдегида в качестве консерванта в ходе копчения пищевых продуктов; в сельском хозяйстве для протравливания семян, в медицине. Ацетальдегид – промежуточный продукт окисления этанола в организме. Антропогенные источники альдегидов в атмосфере</p>	<p><b>Знать/понимать</b></p> <p><b>-химические понятия:</b> функциональная группа альдегидов;</p> <p><b>Уметь</b></p> <p><b>-называть</b> альдегиды по «тривиальной» или международной номенклатуре;</p> <p><b>-определять</b> принадлежность веществ к классу альдегидов;</p>	
56/10		<p>Химические свойства альдегидов. Качественные реакции на альдегиды</p>	<p>химические свойства (окисление в соответствующую кислоту и восстановление в соответствующий спирт). Применение формальдегида и ацетальдегида на основе свойств. Токсичность альдегидов.</p>	<p><b>Уметь</b></p> <p><b>-характеризовать</b> строение и химические свойства формальдегида и ацетальдегида;</p> <p><b>-объяснять</b> зависимость свойств альдегидов от состава и строения;</p> <p><b>-выполнять химический эксперимент</b> по распознаванию альдегидов</p>	
57/11		<p>Химические свойства альдегидов. Качественные реакции на альдегиды</p>	<p>химические свойства (окисление в соответствующую кислоту и восстановление в соответствующий спирт). Применение формальдегида и ацетальдегида на основе свойств. Токсичность альдегидов.</p>	<p><b>Уметь</b></p> <p><b>-характеризовать</b> строение и химические свойства формальдегида и ацетальдегида;</p> <p><b>-объяснять</b> зависимость свойств альдегидов от состава и строения;</p>	

				<b>-выполнять химический эксперимент по распознаванию альдегидов</b>	
<b>58/12</b>		Систематизация и обобщение знаний о спиртах, фенолах и карбонильных соединениях	Решение задач и упражнений	Решение задач и упражнений.	
<b>59/13</b>		Систематизация и обобщение знаний о спиртах, фенолах и карбонильных соединениях	Решение задач и упражнений	Решение задач и упражнений. Подготовка к контрольной работе.	
<b>60/14</b>		<b>Контрольная работа № 3 по теме « Спирты и фенолы, карбонилсодержащие соединения», учет и контроль знаний учащихся по теме</b>	Учет и контроль знаний по теме	Обобщить и проверить знания по теме	
<b>61/15</b>		Карбоновые кислоты, их строение, классификация, номенклатура. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот			
<b>62/16</b>		Химические свойства карбоновых кислот			
<b>63/17</b>		Химические свойства карбоновых кислот			

			<p>предприятиях</p> <p>Решение задач, выполнение упражнений</p>	<p>свойства уксусной кислоты;</p> <p><b>-объяснять</b> зависимость свойств уксусной кислоты от состава и строения</p> <p><b>-выполнять химический эксперимент</b> по распознаванию карбоновых кислот</p> <p>Решение задач по теме:</p> <p>«Кислородосодержащие соединения»</p>	
<b>64/18</b>		<b>Практическая работа № 3 « Карбоновые кислоты»</b>	Выполнение практической работы	<b>Уметь:</b> выполнять химический эксперимент	
<b>65/19</b>		Сложные эфиры: получение, строение, номенклатура, физические и химические свойства	Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.	<p><b>Уметь</b></p> <p><b>-называть</b> сложные эфиры по «тривиальной» или международной номенклатуре</p> <p><b>-определять</b> принадлежность веществ к классу сложных эфиров</p>	
<b>66/20</b>		Сложные эфиры: получение, строение, номенклатура, физические и химические свойства	Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.	<p><b>Уметь</b></p> <p><b>-называть</b> сложные эфиры по «тривиальной» или международной номенклатуре</p> <p><b>-определять</b> принадлежность веществ к классу сложных эфиров</p>	
<b>67/21</b>		Жиры. Состав и строение молекул. Физические и химические свойства жиров. Мыла и СМС			
<b>68/22</b>		Жиры. Состав и			



		строение молекул. Физические и химические свойства жиров. Мыла и СМС	Применение жиров на основе их свойств. Мыла.. Получение жиров на предприятиях пищевой промышленности области  Производство маргарина, мыла, майонеза на предприятиях области	свойства жиров	
<b>69/23</b>		Обобщение и систематизация знаний по теме: «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры».	Решение задач и упражнений	Решение задач и упражнений.	
<b>70/24</b>		Обобщение и систематизация знаний по теме: «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры».	Решение задач и упражнений	Решение задач и упражнений. Подготовка к контрольной работе.	
<b>71/25</b>		<b>Контрольная работа №4 на тему: «Карбоновые кислоты и их производные».</b>	Учет и контроль знаний по теме	Обобщить и проверить знания по теме	
<b>Тема 5. Углеводы (8 часов)</b>					
<b>72/1</b>		Углеводы, их состав и классификация			
<b>73/2</b>		Моносахариды. Гексозы. Глюкоза и фруктоза			

			живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации. Производство картофеля в области. Гидролиз крахмала в кондитерском деле. Производство кондитерских изделий в регионе. Использование пектиновых продуктов в профилактическом питании, профилактике интоксикаций (свинца, железа).	<p><b>-объяснять</b> химические явления, происходящие с углеводами в природе</p> <p><b>-выполнять химический эксперимент</b> по распознаванию крахмала</p>	
<b>74/3</b>		Моносахариды. Гексозы. Глюкоза и фруктоза	Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, брожение (спиртовое и молочнокислое). Применение глюкозы на основе свойств.	<p><b>Уметь</b></p> <p><b>-выполнять химический эксперимент</b> по распознаванию глюкозы</p> <p><b>Знать:</b></p> <p><b>- важнейшие реакции</b> глюкозы</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p><b>- определять</b> возможности протекания химических превращений.</p>	
<b>75/4</b>		Дисахариды. Важнейшие представители	Сахароза, лактоза, мальтоза	<p>Уметь</p> <p><b>-характеризовать</b> строение дисахаридов</p>	
<b>76/5</b>		Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза	Крахмал, целлюлоза, хитин, гликоген.	<p><b>Знать:</b></p> <p><b>- классификацию</b> углеводов</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p><b>- объяснять</b> химические свойства на основе</p>	

				строения молекулы крахмала;  - <b>объяснить</b> значение в природе и жизни человека.	
<b>77/6</b>		Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза	Крахмал, целлюлоза, хитин, гликоген.	<b>Знать:</b>  - <b>классификацию</b> углеводов  <b>Уметь:</b>  - <b>объяснить</b> химические свойства на основе строения молекулы крахмала;  - <b>объяснить</b> значение в природе и жизни человека.	
<b>78/7</b>		<b>Практическая работа № 4 «Углеводы»</b>	Выполнение практической работы	<b>Уметь:</b> выполнять химический эксперимент	
<b>79/8</b>		Систематизация и обобщение знаний по теме « Углеводы»	Решение задач и упражнений	Решение задач и упражнений. Подготовка к контрольной работе.	
<b>Тема 6. Азотсодержащие соединения (10 часов)</b>					
<b>80/1</b>		Амины: строение, классификация, номенклатура, получение. Химические свойства аминов			
<b>81/2</b>		Амины: строение, классификация, номенклатура, получение. Химические свойства аминов			

			нейропептидов.		
<b>82/3</b>		Аминокислоты. Состав и строение молекул. Свойства аминокислот, их номенклатура. Получение аминокислот			
<b>83/4</b>		Аминокислоты. Состав и строение молекул. Свойства аминокислот, их номенклатура. Получение аминокислот			
<b>84/5</b>		Белки как природные биополимеры. Биологические функции белков. Значение белков			
<b>85/6</b>		Белки как природные биополимеры. Биологические функции белков. Значение белков			
<b>86/7</b>		<b>Практическая работа № 5</b> «Амины, аминокислоты, белки»	Выполнение практической работы	<b>Знать:</b>  <b>- основные правила техники безопасности</b>	

				при работе в химическом кабинете <b>Уметь:- выполнять химический эксперимент</b>	
<b>87/8</b>		Нуклеиновые кислоты	Синтез нуклеиновых кислот в клетке из нуклеотидов. Общий план строения нуклеотида. Сравнение строения и функций РНК и ДНК. Роль нуклеиновых кислот в хранении и передаче наследственной информации. Понятие о биотехнологии и генной инженерии.	<b>Знать:</b>  - <b>составные части</b> нуклеотидов ДНК и РНК  <b>Уметь:</b>  - <b>проводить</b> сравнение этих соединений, их биологические функции;  - <b>определять</b> последовательность нуклеотидов на комплиментарном участке другой цепи.	
<b>88/9</b>		Обобщение и систематизация знаний по углеводам и азотсодержащим соединениям	Решение задач, выполнение упражнений	<b>Знать:</b>  - <b>строение, классификации, важнейшие свойства</b> изученных азотсодержащих соединений, их биологические функции.  <b>Уметь:</b>  - <b>характеризовать</b> строение и химические свойства изученных органических соединений.	
<b>89/10</b>		<b>Контрольная работа № 5 по теме: «Углеводы и азотсодержащие соединения.»</b>	Учет и контроль знаний по теме	Обобщить и проверить знания по теме	

**Тема 7. Биологически активные соединения (13 часов)**

90/1		Витамины	<p>Понятие о витаминах. Нарушения, связанные с витаминами: авитаминозы, гипо- и гипервитаминозы. Витамин С</p> <p>как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов</p>	<p><b>Уметь:</b></p> <p>- <b>использовать</b> приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для безопасного обращения с токсичными веществами.</p>	
91/2		Ферменты	<p>Ферменты – биологические катализаторы белковой природы. Особенности функционирования ферментов. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и народном хозяйстве.</p>	<p><b>Уметь:</b></p> <p>- <b>использовать</b> приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для безопасного обращения с токсичными веществами.</p>	
92/3		<b>Практическая работа № 6</b> «Действие ферментов на различные вещества»	Выполнение практической работы	<p><b>Знать:</b></p> <p>- <b>основные правила</b> техники безопасности при работе в химическом кабинете</p> <p><b>Уметь:- выполнять</b> химический эксперимент</p>	
93/4		Гормоны	<p>Понятие о гормонах как гуморальных регуляторах жизнедеятельности живых организмов. Инсулин и адреналин как представители гормонов. Профилактика сахарного диабета</p>	<p><b>Уметь:</b></p> <p>- <b>использовать</b> приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для безопасного обращения с токсичными веществами.</p>	
94/5		Гормоны	<p>Понятие о гормонах как гуморальных регуляторах жизнедеятельности живых организмов. Инсулин и адреналин как представители гормонов.</p>	<p><b>Уметь:</b></p> <p>- <b>использовать</b> приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для безопасного</p>	

			Профилактика сахарного диабета.	обращения с токсичными веществами.	
<b>95/6</b>		Лекарства	Лекарственная химия: от иатрохимии до химиотерапии. Аспирин. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика	<b>Уметь:</b>  - <b>использовать</b> приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для безопасного обращения с токсичными веществами.	
<b>96/7</b>		Лекарства	Лекарственная химия: от иатрохимии до химиотерапии. Аспирин. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика	<b>Уметь:</b>  - <b>использовать</b> приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для безопасного применения лекарственных веществ.	
<b>97/8</b>		<b>Практическая работа № 7 «Анализ лекарственных препаратов»</b>	Выполнение практической работы	<b>Знать:</b> - <b>основные правила</b> техники безопасности при работе в химическом кабинете  <b>Уметь:</b> - <b>выполнять</b> химический эксперимент по анализу лекарственных препаратов	
<b>98/9</b>		Обобщение и систематизация знаний за курс 10 класса	Решение задач и упражнений	Решение задач и упражнений. Подготовка к контрольной работе.	
<b>99/10</b>		Обобщение и систематизация знаний за курс 10 класса	Решение задач и упражнений	Решение задач и упражнений. Подготовка к контрольной работе.	
<b>100/11</b>		<b>Итоговая контрольная работа</b>	Учет и контроль знаний по теме	Обобщить и проверить знания	
<b>101/12</b>		Анализ итоговой контрольной работы	Решение задач и упражнений	Обобщить знания	
<b>102/13</b>		Итоговый урок	Повторение изученных тем		

## ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Габриелян О.С., Пономарев С.Ю., Остроумов И.Г. . Химия. 10 класс. Углубленный уровень.: учеб. для ОУ - М.: Дрофа, 2017.
2. О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. Химия. Углубленный уровень. 10 класс. Методическое пособие. М.: Дрофа, 2017.
3. Габриелян О.С., Сладков С.А., Банару А.М. Химия 10 класс.: Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна «Химия.10»/. – М.: Дрофа, 2017.
4. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Химия. 10 класс. Настольная книга учителя. – М.:Дрофа, 2017.