

Муниципальное образование Брюховецкий район  
ст. Переясловская

Государственное казенное специальное учебно-воспитательное  
учреждение закрытого типа общеобразовательная школа  
Краснодарского края

УТВЕРЖДЕНО  
решением педагогического совета  
от 29 августа 2019 года протокол № 1  
Председатель \_\_\_\_\_  
Н. А. Лысенков



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

По химии

Уровень образования (класс) среднее общее образование (10-11 классы)

Количество часов 136

Учитель Вергуль Елена Ивановна

Программа разработана в соответствии с ФКГОС - 2004 среднего общего образования и на основе авторской программы курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений И. И. Новошинского, Н. С. Новошинской. Программа «Химия» для 8-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: «Русское слово», 2012 г.

## Содержание учебного предмета.

Материал, который подлежит изучению, но не включается в требования к уровню подготовки выпускников, выделен курсивом.

### 10 класс

## **I. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА**

### **Тема 1 Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева (6 ч)**

**Атом.** Обобщение ранее полученных знаний об атоме. Состав атома: ядро (протоны и нейтроны), электроны, их заряд и масса. Заряд ядра – важная характеристика атома. Изотопы. Электронная схема атома. Развитие представлений о сложном строении атома. Состояние электронов в атоме. Двойственная природа электрона. Атомная орбиталь и электронное облако. Форма орбиталей (*s*-, *p*-, *d*-орбитали). Максимальное число электронов на энергетических уровнях и подуровнях. Распределение электронов по энергетическим уровням и подуровням в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация элементов: *s*-, *p*-, *d*- семейства. Валентные электроны *s*-, *p*-, *d*- элементов. Графическая схема строения электронных слоёв атомов (электронно-графическая формула).

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева в свете теории строения атома. Современная формулировка периодического закона. Физический смысл номеров периода и группы. Причины периодичности изменения характеристик и свойств атомов элементов и их соединений на примерах малых и больших периодов, главных подгрупп. Физический смысл периодического закона. Общая характеристика элемента и свойств его соединений на основе положения элемента в Периодической системе. Предсказание свойств веществ на основе периодического закона. Значение периодического закона для развития науки и понимания научной картины мира.

#### **Демонстрации**

1. Модели электронных облаков разной формы.
2. Кинофильм «Жизнь и научная деятельность Д.И.Менделеева» (фрагмент).

### **Тема 2. Химическая связь (10 ч)**

**Ковалентная химическая связь**, механизмы её образования: обменный и донорно-акцепторный. Полярная и неполярная ковалентная связь.

Валентность и валентные возможности атома в свете теории строения атома. Основное и возбуждённое состояние атома. Степень окисления. Сравнение понятий «валентность» и «степень окисления».

Количественные характеристики химической связи: энергия связи, длина связи. Свойства ковалентной связи: насыщенность, направленность.  $\pi$ -Связи и  $\pi$ -связи.

*Понятие о гибридизации атомных орбиталей. Виды гибридизации атомных орбиталей. Зависимость пространственного строения молекул от вида гибридизации (линейная, треугольная и тетраэдрическая форма молекул).*

**Ионная связь** как предельный случай ковалентной полярной связи. Сравнение свойств ковалентной и ионной связей.

**Водородная связь.** Механизм образования водородной связи: электростатическое и донорно-акцепторное взаимодействие. Сравнение свойств ковалентной и водородной связи. Влияние водородной связи на свойства веществ.

Типы кристаллических решёток; ионные, атомные, молекулярные и металлические кристаллические решётки.

**Металлическая связь**, её особенности. Зависимость свойств веществ от типа связи между частицами в кристаллах. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.

### Демонстрации

1. Модели молекул различной геометрической формы.
2. Модели кристаллических решёток, коллекция кристаллов.
3. Опыты, раскрывающие взаимосвязь строения вещества с его свойствами (возгонка йода, нагревание кварца, серы и поваренной соли).

## II. ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ.

### Тема 3 Химические реакции и закономерности их протекания (9 ч)

Сущность химической реакции: разрыв связей в реагентах и образование новых связей в продуктах реакции. Энергетика химических реакций. Экзо- и эндотермические реакции. Тепловой эффект реакции. Термохимические уравнения.

**Скорость реакции.** Гомогенные и гетерогенные реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции: природа реагирующих веществ, концентрация, температура (правило Вант-Гоффа). Площадь поверхности соприкосновения реагирующих веществ. *Энергия активации.* Катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ. Роль катализаторов в природе и интенсификации технологических процессов.

**Обратимые и необратимые реакции.** Понятие химического равновесия. Химическое равновесие в гомо- и гетерогенных реакциях. Факторы, влияющие на смещение равновесия (концентрация реагентов, температура и

давление). Принцип Ле Шателье. Роль смещения равновесия в увеличении выхода продукта в химической промышленности.

### **Демонстрации**

1. Экзо- и эндотермические реакции (гашение извести и разложение дихромата аммония).
2. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры (взаимодействие цинка с соляной и уксусной кислотами при разных концентрациях и температурах).
3. Действие катализаторов и ингибиторов на скорость химической реакции.
4. Влияние площади поверхности соприкосновения реагирующих веществ на скорость химической реакции (взаимодействие гранул и порошка цинка или мела с соляной кислотой одинаковой концентрации).

**Лабораторный опыт 1.** Смещение химического равновесия при изменении концентрации реагирующих веществ.

**Практическая работа 1.** Скорость химической реакции

#### **Расчётные задачи**

1. Определение скорости реакции по изменению концентрации реагирующих веществ.
2. Решение задач с использованием правила Вант-Гоффа.

### **Тема 4. Растворы. Электролитическая диссоциация (6 ч)**

**Дисперсные системы.** Понятие о дисперсных системах. Дисперсионная среда и дисперсная фаза. Классификация дисперсных систем. Золи гели, понятие о коллоидах. Истинные растворы.

**Образование растворов.** Механизмы и энергетика растворения. Химическое равновесие при растворении. Растворимость веществ в воде. Насыщенный раствор. Влияние на растворимость природы растворяемого вещества и растворителя, температуры и давления.

Способы выражения состава растворов: массовая доля растворённого вещества, *молярная концентрация*.

**Электролитическая диссоциация.** Зависимость механизма диссоциации от характера химических связей в электролитах. Слабые и сильные электролиты.

Среда водных растворов: кислотная, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН) раствора. Индикаторы. Значение среды растворов для химических и биологических процессов.

Реакции ионного обмена в водном растворе. Условия протекания реакций: выпадение осадка, выделение газа, образование слабого электролита.

### **Демонстрации**

1. Образцы дисперсных систем с жидкой средой.
2. Образцы пищевых, косметических, биологических и медицинских зелей и гелей.
3. Эффект Тиндаля.
4. Получение насыщенного раствора.
5. Окраска индикаторов в различных средах.

**Лабораторный опыт 2.** Тепловые явления при растворении.

**Лабораторный опыт 3.** Реакции ионного обмена в растворе.

**Расчётные задачи.** Расчёт массовой доли растворённого вещества

## **Тема 5. Реакции с изменением степеней окисления атомов химических элементов (8 ч)**

**Окислительно-восстановительные реакции.** Процессы окисления и восстановления. Восстановители и окислители. Окислительно-восстановительная двойственность. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса.

Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.

**Электролиз.** Электролиз расплавов и водных электролитов с инертными электродами. Применение электролиза в промышленности.

Коррозия металлов. Ущерб от коррозии. Виды коррозии (химическая и электрохимическая). Способы защиты металлов от коррозии: легирование, антикоррозионные покрытия (неметаллические, химические и металлические – анодные и катодные), протекторная защита, ингибирование.

### **Демонстрации**

1. Примеры окислительно-восстановительных реакций.
2. Электролиз растворов хлорида меди (II) и сульфата натрия или калия.

**Лабораторный опыт 4.** Окислительно-восстановительные реакции

**Расчётные задачи.** Решение задач по теме «Электролиз»

## **III. ВЕЩЕСТВА И ИХ СВОЙСТВА**

### **Тема 6. Сложные неорганические вещества (11 ч)**

Классификация неорганических соединений. Обобщение свойств неорганических соединений важнейших классов.

**Оксиды.** Классификация оксидов по химическим свойствам, физические и химические свойства.

**Гидроксиды:**

- основания, их диссоциация и химические свойства;
- кислоты, их диссоциация и химические свойства;
- амфотерные гидроксиды, их химические свойства.

**Соли:**

- средние соли, их диссоциация и химические свойства;
- кислые соли, способы их получения, диссоциация, перевод кислых солей в средние;
- основные соли, их состав, номенклатура, способы получения, диссоциация, перевод основных солей в средние.

Генетическая связь между классами неорганических соединений.

**Гидролиз солей.** Понятие о гидролизе. Гидролиз солей различных типов (исключая полный гидролиз солей). Степень гидролиза. Влияние температуры и концентрации на степень гидролиза. Смещение равновесия гидролиза.

**Демонстрации**

1. Реакции, характерные для основных, кислотных и амфотерных оксидов и гидроксидов.
2. Получение и свойства средних, кислых и основных солей.
3. Гидролиз солей различных типов.

**Лабораторный опыт 5.** Распознавание оксидов.

**Лабораторный опыт 6.** Распознавание катионов натрия, магния и цинка.

**Лабораторный опыт 7.** Получение кислой соли.

**Лабораторный опыт 8.** Получение основной соли

**Практическая работа 2.** Гидролиз солей.

**Расчётные задачи.** Решение задач по материалу темы.

**Тема 7. Простые вещества (9 ч)**

**Неметаллы.** Общий обзор неметаллов. Положение элементов, образующих простые вещества – неметаллы, в Периодической системе. Особенности строения их атомов. Строение простых веществ – неметаллов. Аллотропия. Способы получения неметаллов. Физические и химические свойства неметаллов. Окислительно-восстановительная двойственность неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами и водородом,

неметаллами, атомы которых имеют более низкое значение электроотрицательности, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства в реакциях с кислородом, фтором и оксидами (углерод, водород). Реакция диспропорционирования: взаимодействие галогенов (кроме фтора) и серы со щелочами, хлора и брома с водой. Роль неметаллов в природе и технике.

**Металлы.** Общий обзор металлов. Положение элементов, образующих простые вещества – металлы, в Периодической системе. Особенности строения их атомов. Нахождение металлов в природе и способы их получения. Физические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Химические свойства металлов: взаимодействие с простыми веществами – неметаллами, со сложными веществами: с водой, растворами щелочей и кислот, кислотами-окислителями (азотная и концентрированная серная), растворами солей.

Применение металлов, их сплавов и соединений в промышленности и современной технике. Роль металлов в природе и жизни организмов.

### **Демонстрации**

1. Модели кристаллических решёток йода, алмаза и графита.
2. Взаимодействие серы с кислородом, водородом и растворами щёлочи.
3. Вытеснение менее активных галогенов из их соединений (галогенидов) более активными галогенами.
4. Коллекция металлов с различными физическими свойствами.
5. Взаимодействие металлов с неметаллами и водой.
6. Взаимодействие алюминия или цинка с растворами серной и азотной кислот.

**Лабораторный опыт 9.** Взаимодействие металлов с растворами щелочей.

**Практическая работа 3.** Получение, собирание и распознавание газов (кислород, водород, оксид углерода (IV)).

**Практическая работа 4.** Экспериментальные задачи по разделу «Вещества и их свойства».

**Практическая работа 5.** Идентификация неорганических соединений.

**Расчётные задачи.** Решение задач по материалу темы.

## **IV. ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ.**

**Тема 8. Химическая технология. Охрана окружающей среды (9 ч).**

Производство серной кислоты контактным способом: закономерности химических реакций, выбор оптимальных условий их осуществления.

Общие научные принципы химического производства. Современные методы оптимизации химических производств. Промышленное получение веществ и охрана окружающей среды от загрязнений. Необходимость экологической экспертизы новых технологий.

**Охрана атмосферы.** Состав атмосферы Земли. Озоновый щит Земли. Основные источники загрязнения атмосферы. Изменение свойств атмосферы в результате её загрязнения: парниковый эффект, кислотные дожди, фотохимический смог. Понятие о предельно допустимых концентрациях (ПДК) вредных веществ. Охрана атмосферы от загрязнения.

**Охрана гидросферы.** Вода в природе. Вода – универсальный растворитель. Роль воды в круговороте веществ в природе. Источники и виды загрязнения воды. Охрана водных ресурсов от загрязнения.

**Охрана почва.** Почва – основной источник обеспечения растений питательными веществами. Источники и основные загрязнители почвы. Способы снижения загрязнённости почвы.

### **Демонстрации**

1. Модель или схема производства серной кислоты.
2. Схемы круговорота в природе кислорода, азота, серы, углерода, воды.
3. Схема безотходного производства.
4. Фильмы о загрязнении воздуха, воды и почвы.
5. Схема очистки воды (стадии подготовки питьевой воды).

**Экскурсия.** Предприятия по производству неорганических веществ.

**Расчётные задачи.** Расчёт выхода продукта реакции.

## **11 класс**

### **ВВЕДЕНИЕ В ОРГАНИЧЕСКУЮ ХИМИЮ (5 ч)**

Предмет органической химии. Взаимосвязь неорганических и органических веществ. Особенности органических соединений и реакций с их участием. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М.Бутлерова. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулах. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия. Значение теории химического строения.

### **Демонстрации**

1. Образцы органических веществ, изделия из них.
2. Модели молекул бутана и изобутана.
3. Кинофильм «А.М.Бутлеров и теория строения органических веществ».



### **Расчётные задачи.**

Нахождение молекулярной формулы газообразного углеводорода по его относительной плотности и массовой доле элементов или по данным о продуктах сгорания.

## **I. УГЛЕВОДОРОДЫ**

### **Тема 1. Предельные углеводороды (8 ч).**

**Алканы.** Электронное и пространственное строение молекулы метана.  $sp^3$  – гибридизация орбиталей атома углерода. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия углеродного скелета. Физические свойства алканов и их зависимость от молекулярной массы. Химические свойства: галогенирование (на примере метана и этана), горение, термические превращения (разложение, крекинг, дегидрирование, изомеризация). Конверсия метана. Нахождение в природе и применение алканов.

#### **Демонстрации.**

1. Таблица «Гомологический ряд предельных углеводородов и их алкильных радикалов».
2. Схема образования ковалентной связи в неорганических и органических соединениях.
3. Шаростержневые и масштабные модели молекул метана и других углеводородов.
4. Определение наличия углерода и водорода в составе метана по продуктам горения.
5. Отношение парафина к воде и керосину или бензину.
6. Горение метана, парафина в условиях избытка и недостатка кислорода.
7. Взрыв смеси метана с воздухом.
8. Отношение метана к бромной воде.

**Лабораторный опыт 1.** Изготовление моделей молекул углеводородов и их галогенопроизводных (выполняется дома).

**Практическая работа 1.** Определение качественного состава органических веществ.

### **Тема 2. Непредельные углеводороды (8 ч).**

**Алкены.** Электронное и пространственное строение молекулы этилена.  $sp^2$  – гибридизация орбиталей атома углерода.  $\sigma$ -связи и  $\pi$ -связи. Гомологический ряд, номенклатура. Структурная изомерия (изомерия углеродного скелета и положения двойной связи в молекуле). Закономерности изменения физических свойств алкенов. Химические свойства (на примере этилена):

реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация), окисления (горение) и полимеризации.

Промышленные и лабораторные методы получения алкенов: дегидрирование и термический крекинг алканов и дегидратация спиртов.

**Алкадиены.** Понятие о диеновых углеводородах. Бутидиен-1,3 (дивинил) и 2-метилбутадиен-1,3 (изопрен). Получение и химические свойства: реакции присоединения и полимеризации. Натуральный и синтетические каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины. Работы С.В. Лебедева.

**Алкины.** Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена. sp-гибридизация орбиталей атома углерода. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура алкинов. Физические и химические свойства (на примере ацетилена). Реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация), окисления (горение). Получение ацетилена карбидным и метановым способами, его применение.

#### **Демонстрации.**

1. Таблица «Сравнение состава алканов и алкенов».
2. Шаростержневая и масштабная модели молекулы этилена.
3. Получение этилена и его свойства: горение, взаимодействие с бромной водой.
4. Отношение каучука при нагревании и испытание на непрочность продуктов разложения.
5. Разложение каучука при нагревании и испытание на непрочность продуктов разложения.
6. Шаростержневая и масштабная модели молекулы ацетилена.
7. Получение ацетилена карбидным способом и его свойства: горение, взаимодействие с бромной водой.

**Лабораторный опыт 2.** Ознакомление с образцами изделий из полиэтилена.

**Лабораторный опыт 3** Ознакомление с образцами каучуков, резины, эбонита.

**Расчётные задачи.** Решение задач по материалу темы.

### **Тема 3. Циклические Углеводороды. Природные источники углеводородов (7 ч).**

**Циклоалканы.** Номенклатура, получение, физические и химические свойства, применение.

**Арены.** Состав и строение аренов на примере бензола. Физические свойства бензола, его токсичность. Химические свойства: реакции замещения

(нитрирование, галогенирование), присоединения (гидрирование, хлорирование), горения. Получение и применение бензола.

Генетическая взаимосвязь углеводородов.

**Природные источники углеводородов и их переработка.** Природный и попутный нефтяной газы, их состав и применение в качестве источника энергии и химического сырья. Нефть, её состав и свойства. Продукты фракционной перегонки нефти. Крекинг нефтепродуктов. Октановое число бензинов. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов.

**Демонстрации.**

1. Модели молекулы бензола.
2. Бензол как растворитель. Экстракция йода из йодной воды.
3. Отношение бензола к бромной воде.
4. Горение бензола.
5. Коллекция образцов нефти и продуктов её переработки.

**Лабораторный опыт 4.** Изготовление моделей молекул циклоалканов.

**Расчётные задачи.** Решение задач по материалу темы.

## **II. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ УГЛЕВОДОРОДОВ**

### **Тема 4    Спирты. Фенолы. Амины (7 ч)**

**Спирты.** Функциональная группа, классификация: одноатомные и многоатомные спирты.

**Предельные одноатомные спирты.** Номенклатура, изомерия и строение спиртов. Водородная связь между молекулами и её влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства спиртов (на примере метанола и этанола): замещение атома водорода в гидроксильной группе, замещение гидроксильной группы, окисление. Качественная реакция на спирты. Получение и применение спиртов, физиологическое действие на организм человека.

**Многоатомные спирты:** этиленгликоль и глицерин. Токсичность этиленгликоля. Особенности химических свойств и практическое использование многоатомных спиртов. Качественная реакция.

**Фенол.** Получение, физические и химические свойства фенола. Реакции с участием гидроксильной группы и бензольного кольца, качественная реакция на фенол. Его промышленное использование. Действие фенола на живые организмы. Охрана окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол.

**Первичные амины предельного ряда.** Состав, номенклатура. Строение аминогруппы. Физические и химические свойства. Амины как органические основания: взаимодействие с водой и кислотами. Горение аминов. Получение и применение.

**Демонстрации.**

1. Растворимость спиртов в воде.
2. Химические свойства спиртов: горение, взаимодействие с натрием и дихроматом натрия в кислотной среде.
3. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании.
4. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой.
5. Качественная реакция на фенол.
6. Свойства метиламина: горение, взаимодействие с водой и кислотами.

**Лабораторный опыт 5.** Окисление спиртов оксидом меди (II).

**Лабораторный опыт 6.** Свойства глицерина.

**Расчётные задачи.** Решение задач по материалу темы.

**Тема 5. Альдегиды. Карбоновые кислоты и их производные (12 ч)**

**Альдегиды.** Состав, общая формула, номенклатура и изомерия предельных альдегидов. Электронное строение карбонильной группы, особенности двойной связи. Физические и химические свойства (на примере уксусного или муравьиного альдегида): реакции присоединения, окисления, полимеризации. Качественные реакции на альдегиды. Ацетальдегид и формальдегид: получение и применение. Действие альдегидов на живые организмы.

**Карбоновые кислоты.** Классификация карбоновых кислот: предельные, непредельные; низшие и высшие кислоты. Гомологический ряд предельных одноосновных кислот. Номенклатура, изомерия, строение карбоксильной группы. Физические и химические свойства: взаимодействие с металлами, основаниями, основными и амфотерными оксидами, солями, спиртами; реакции с участием углеводородного радикала.

Особенности строения и свойств муравьиной кислоты. Получение и применение карбоновых кислот.

Сравнение свойств неорганических и органических кислот.

**Сложные эфиры карбоновых кислот.** Состав, номенклатура. Реакция этерификации. Гидролиз сложных эфиров. Примеры сложных эфиров, их физические свойства, распространение в природе и применение.

**Жиры.** Состав и строение. Жиры в природе, их свойства. Гидролиз и гидрирование жиров в промышленности. Превращения жиров в организме. Пищевая ценность жиров и продуктов на их основе.

**Мыла** – соли высших карбоновых кислот. Состав, получение и свойства мыла. Синтетические моющие средства (СМС), особенности их свойств. Защита природы от загрязнения СМС.

#### **Демонстрации.**

1. Модели молекул метаналя и этаналя.
2. Взаимодействие формальдегида с аммиачным раствором оксида серебра (реакция «серебряного зеркала»).
3. Таблица «Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот».
4. Образцы различных карбоновых кислот.
5. Отношение карбоновых кислот к воде.
6. Качественная реакция на муравьиную кислоту.

**Лабораторный опыт 7.** Окисление формальдегида гидроксидом меди (II).

**Лабораторный опыт 8.** Сравнение свойств уксусной и соляной кислот.

**Лабораторный опыт 9.** Получение сложного эфира.

**Лабораторный опыт 10.** Свойства жиров.

**Лабораторный опыт 11.** Свойства моющих средств.

**Практическая работа 2.** Карбоновые кислоты и их соли.

**Расчётные задачи.** Решение задач по материалу темы.

### **III. ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ.**

#### **Тема 6. Углеводы (8 ч)**

##### **Моносахариды**

**Глюкоза.** Строение молекулы (альдегидная форма). Физические и химические свойства глюкозы. Реакции с участием альдегидной и гидроксильной групп, брожение. Природные источники и способы получения глюкозы. Биологическая роль и применение.

**Фруктоза** как изомер глюкозы. Состав, строение, нахождение в природе, биологическая роль.

##### **Дисахариды**

**Сахароза.** Состав, физические свойства и нахождение в природе. Химические свойства, получение и применение сахарозы. Биологическое значение.

## **Полисахариды.**

**Крахмал** – природный полимер. Состав, физические свойства и нахождение в природе. Химические свойства, получение и применение. Превращения пищевого крахмала в организме. Гликоген, роль в организме человека и животных.

**Целлюлоза** – природный полимер. Строение и свойства целлюлозы в сравнении с крахмалом. Нахождение в природе, биологическая роль, получение и применение целлюлозы.

**Волокна.** Природные (натуральные) волокна. Понятие об искусственных волокнах: ацетатном и вискозном. Синтетические волокна. Полиамидное (капрон) и полиэфирное (лавсан) волокна, их строение, свойства, практическое использование.

### **Демонстрации**

1. Реакция «серебряного зеркала» на примере глюкозы.
2. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при обычных условиях и при нагревании.
3. Отношение сахарозы к гидроксиду меди (II) при обычных условиях и при нагревании.
4. Гидролиз сахарозы.
5. Гидролиз целлюлозы и крахмала.
6. Взаимодействие крахмала с йодом.
7. Образцы натуральных, искусственных, синтетических волокон и изделия из них.

**Практическая работа 3.** Углеводороды.

**Практическая работа 4.** Волокна и полимеры.

**Расчётные задачи.** Решение задач по материалу темы.

## **Тема 7. Аминокислоты. Белки.**

### **Обобщение знаний по курсу органической химии (8 ч)**

**Аминокислоты.** Номенклатура, изомерия, получение и физические свойства. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Пептидная связь. Биологическое значение  $\alpha$ -аминокислот (заменимые и незаменимые кислоты). Области применения аминокислот.

**Белки** как природные полимеры. Состав и строение белков. *Структура белков.* Физические и химические свойства белков, качественные (цветные) реакции на белки. Превращение белков пищи в организме. Биологические функции белков.

### **Демонстрации**

1. Образцы аминокислот.
2. Доказательство наличия функциональных групп в молекулах аминокислот.
3. Растворение белков в воде.
4. Денатурация белков при нагревании и под действием кислот.
5. Обнаружение белка в молоке.

**Лабораторный опыт 12.** Качественные реакции на белки.

**Практическая работа 5.** Решение экспериментальных задач.

**Расчётные задачи.** Решение задач по материалу темы.

#### IV. БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА (2 ч)

**Ферменты** – биологические катализаторы. Каталитическое действие ферментов в сравнении с небиологическими катализаторами. Применение и биологическое значение ферментов.

**Витамины.** Водорастворимые и жирорастворимые витамины, их биологическое действие. Витамин С (аскорбиновая кислота). Получение и применение витаминов, их биологическая роль.

**Гормоны.** Биологическое действие гормонов. Физиологическая активность ферментов, витаминов и гормонов в сравнении.

**Лекарственные препараты.** Классификация лекарственных препаратов. Биологическое действие лекарств. Явление привыкания микроорганизмов к тому или иному препарату.

#### Демонстрации

1. Образцы витаминных препаратов. Поливитамин.
2. Образцы лекарственных препаратов.

**Тематическое планирование с указанием количества часов,  
отводимых на изучение каждой темы.**

#### 10 класс

Раздел	№ п/п	Тема урока	Количество часов
<b>I. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА</b>			
<b>Тема 1. Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете строения атома</b>			<b>6 часов</b>
	1	Атом - сложная частица.	1
	2	Характеристика состояния электронов в атоме.	1
	3	Электронная формула атома.	1
	4	Электронно-графическая формула атома.	1
	5	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете теории строения атома.	1

	6	Значение Периодического закона.	1
<b>Тема 2. Химическая связь</b>			<b>10 часов</b>
	7	Ковалентная связь.	1
	8	Валентность и валентные возможности атомов	1
	9	Валентность и степени окисления атомов химических элементов.	1
	10	Характеристика ковалентной связи.	1
	11	Пространственное строение (геометрия молекул).	1
	12	Ионная связь.	1
	13	Водородная связь.	1
	14	Типы кристаллических решёток. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.	1
	15	Обобщение. Строение вещества	1
	16	<b>Контрольная работа №1.</b> Строение вещества.	1
<b>II. ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ.</b>			
<b>Тема 3. Химические реакции и закономерности их протекания</b>			<b>8 часов</b>
	17	Энергетика химических реакций	1
	18	Скорость химических реакций.	1
	19	Факторы, влияющие на скорость химических реакций	1
	20	Гомогенный и гетерогенный катализ.	1
	21	Практическая работа №1. Скорость химической реакции.	1
	22	Химическое равновесие.	1
	23	Факторы, влияющие на смещение химического равновесия.	1
	24	<b>Контрольная работа №2 по теме: «Химические реакции и закономерности их протекания»</b>	1
<b>Тема 4. Растворы. Электролитическая диссоциация.</b>			<b>5 часов +1час (резервное время)</b>
	25	Дисперсные системы и их классификация.	1
	26	Растворы. Механизм образования.	1
	27	Концентрация растворов.	1
	28	Электролитическая диссоциация.	1
	29	Реакции ионного обмена в водных растворах.	1
	30	Расчёт массовой доли растворённого вещества.	1
<b>Тема 5. Реакции с изменением степени</b>			<b>7 часов +1час</b>



<b>окисления атомов химических элементов</b>			<b>(резервное время)</b>
	31	Окислительно-восстановительные реакции.	1
	32	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.	1
	33	Электролиз расплава электролита.	1
	34	Электролиз раствора электролита	1
	35	Решение задач по теме: «Электролиз»	1
	36	Коррозия металлов.	1
	37	<b>Обобщение.</b> Химические процессы.	1
	38	<b>Контрольная работа №3.</b> Химические процессы.	1
<b>III. ВЕЩЕСТВА И ИХ СВОЙСТВА</b>			
<b>Тема 6. Сложные неорганические вещества Оксиды и гидроксиды.</b>			<b>11 часов (1 час рез. время)</b>
			<b>3 часа</b>
	39	Основные оксиды и основания.	1
	40	Кислотные оксиды и кислоты.	1
	41	Амфотерные оксиды и гидроксиды.	1
<b>Соли</b>			<b>8 часов</b>
	42	Средние и кислые соли.	1
	43	Основные соли.	1
	44	Гидролиз солей.	1
	45	Степень гидролиза солей.	1
	46	<b>Практическая работа №2.</b> Гидролиз солей.	1
	47	Решение задач по теме: «Сложные неорганические вещества».	1
	48	<b>Обобщение.</b> Сложные неорганические вещества.	1
	49	<b>Контрольная работа №4.</b> Сложные неорганические вещества.	1
<b>Тема 7. Простые вещества</b>			<b>9 + 1 час (резервное время)</b>
	50	Общая характеристика и способы получения неметаллов.	1
	51	Свойства неметаллов (окислительные).	1
	52	Свойства неметаллов (восстановительные).	1
	53	<b>Практическая работа №3.</b> Получение, собирание и распознавание газов.	1
	54	Общая характеристика и способы получения металлов.	1
	55	Свойства металлов (взаимодействие с простыми веществами).	1
	56	Свойства металлов (взаимодействие со сложными веществами).	1

	57	<b>Практическая работа №4.</b> Вещества и их свойства.	1
	58	<b>Практическая работа №5.</b> Идентификация неорганических соединений.	1
	59	<b>Контрольная работа №5</b> Вещества и их свойства.	1
<b>IV. ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ</b>			
<b>Тема №8. Химическая технология. Охрана окружающей среды</b>			<b>9 часов</b>
	60	Производство серной кислоты контактным способом.	1
	61	Общие научные принципы химического производства.	1
	62	Проведение расчетов, связанных с выходом продукта реакции.	1
	63	Охрана атмосферы.	1
	64	Охрана гидросферы.	1
	65	Охрана почвы.	1
	66	<b>Обобщение.</b> Химическая технология. Охрана окружающей среды.	1
	67	<b>Обобщение.</b> Генетическая связь неорганических веществ.	1
	68	<b>Контрольная работа № 6.</b> Генетическая связь неорганических веществ.	1

## 11 класс

Раздел	№ п/п	Тема урока	Количество часов
<b>Введение в органическую химию.</b>			<b>5 часов</b>
	1	Предмет органической химии. Взаимосвязь неорганических и органических веществ.	1
	2	Особенности органических веществ и реакций.	1
	3	Основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова.	1
	4	Зависимость свойств веществ от химического строения.	1
	5	Изомерия. Расчётные задачи на нахождение молекулярной формулы газообразного углеводорода.	1
<b>I. УГЛЕВОДОРОДЫ</b>			
<b>Тема №1 Прельные углеводороды.</b>			<b>8 часов</b>
	6	Алканы. Электронное и пространственное строение молекулы метана.	1
	7	Гомологический ряд, номенклатура алканов.	1
	8	Изомерия углеродного скелета.	1
	9	Физические и химические свойства алканов.	1

	10	<b>Практическая работа №1.</b> Определение качественного состава органических веществ.	1
	11	Нахождение в природе, получение и применение алканов.	1
	12	Обобщение. Предельные углеводороды.	1
	13	<b>Контрольная работа №1.</b> Предельные углеводороды.	1
<b>Тема №2</b> <b>Непредельные углеводороды</b>			<b>9 часов</b> (1 час резервное время)
	14	Алкены. Строение, гомологический ряд, номенклатура, изомерия.	1
	15	Физические и химические свойства алкенов.	1
	16	Получение и применение алкенов.	1
	17	Алкадиены. Понятие о диеновых углеводородах.	1
	18	Получение и химические свойства алкадиенов.	1
	19	Применение каучука и резины.	1
	20	Алкины. Строение, гомологический ряд, изомерия и номенклатура.	1
	21	Свойства алкинов. Получение и применение алкинов.	1
	22	Обобщение. Непредельные углеводороды.	1
<b>Тема №3 Циклические углеводороды.</b> <b>Природные источники углеводородов.</b>			<b>8 часов</b> (1 час резервное время)
	23	Циклоалканы. Номенклатура, получение, свойства, применение.	1
	24	Арены. Состав и строение аренов на примере бензола.	1
	25	Свойства бензола.	1
	26	Получение и применение бензола.	1
	27	Генетическая взаимосвязь углеводородов.	1
	28	Природные источники углеводородов.	1
	29	Нефть, её состав и свойства.	1
	30	<b>Контрольная работа №2.</b> Непредельные и циклические углеводороды.	1
<b>II. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ УГЛЕВОДОРОДОВ</b>			
<b>Тема 4. Спирты.</b> <b>Фенолы. Амины.</b>			<b>7 часов</b>
	31	Спирты. Функциональная группа, классификация.	1
	32	Предельные одноатомные спирты.	1

		Строение, номенклатура, изомерия.	
	33	Химические свойства спиртов. Получение и применение спиртов.	1
	34	Многоатомные спирты. Свойства, практическое значение.	1
	35	Фенол. Строение, свойства, промышленное использование.	1
	36	Первичные амины предельного ряда.	1
	37	Решение задач по теме: «Спирты. Фенолы. Амины».	1
<b>Тема 5. Альдегиды. Карбоновые кислоты и их производные.</b>			<b>13 (2+5+6) часов (1 час резервное время)</b>
		<b>Карбонильные соединения.</b>	<b>2 часа</b>
	38	Альдегиды. Номенклатура, изомерия, строение.	1
	39	Свойства. Получение и применение.	1
		<b>Карбоновые кислоты и их производные.</b>	<b>5 часов</b>
	40	Классификация, номенклатура, изомерия карбоновых кислот.	1
	41	Физические и химические свойства карбоновых кислот.	1
	42	Особенности строения и свойств муравьиной кислоты.	1
	43	Получение и применение карбоновых кислот.	1
	44	<b>Практическая работа №2.</b> Получение и свойства уксусной кислоты.	1
		<b>Сложные эфиры.</b>	<b>6 часов</b>
	45	Сложные эфиры карбоновых кислот. Состав, номенклатура.	1
	46	Свойства сложных эфиров. Распространение в природе, применение.	1
	47	Жиры.	1
	48	Мыла.	1
	49	Решение задач по теме: «Альдегиды. Карбоновые кислоты и их производные».	1
	50	<b>Контрольная работа №3.</b> Альдегиды. Карбоновые кислоты и их производные.	1
	<b>III. ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ</b>		
<b>Тема 6. Углеводы.</b>			<b>8 часов</b>
	51	Моносахариды. Глюкоза. Строение, свойства, применение.	1
	52	Фруктоза. Состав, строение, биологическая роль.	1
	53	Дисахариды. Сахароза. Состав, строение, биологическое значение.	1
	54	Полисахариды. Крахмал. Состав,	1

		свойства, биологическая роль.	
	55	Целлюлоза. Строение, свойства, получение, применение.	1
	56	Волокна. Строение, свойства, практическое использование.	1
	57	<b>Практическая работа №3.</b> Углеводы.	1
	58	<b>Практическая работа №4.</b> Волокна и полимеры.	1
<b>Тема 7. Аминокислоты. Белки. Обобщение знаний по курсу органической химии.</b>			<b>8 часов</b>
	59	Аминокислоты. Номенклатура, изомерия, получение и физические свойства.	1
	60	Аминокислоты как амфотерные органические соединения.	1
	61	Биологическое значение $\alpha$ -аминокислот.	1
	62	Белки как природные полимеры. Состав и строение белков.	1
	63	Структура белков. Свойства белков. Биологические функции белков.	1
	64	<b>Практическая работа №5.</b> Решение экспериментальных задач.	1
	65	Решение задач по теме: «Аминокислоты. Белки».	1
	66	<b>Контрольная работа №4.</b> Функциональные производные углеводов.	1
<b>Тема 8. Биологически активные вещества.</b>			<b>2 часа</b>
	67	Ферменты. Витамины.	1
	68	Гормоны. Лекарственные препараты.	1

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания МО учителей  
естественно-научного и  
общественно-научного цикла  
ГКСУВУЗТ ОШ КК №1  
от « 28 » августа 2019 г.  
Дервянко Е.В.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по учебной работе  
Угрюмова В.Ю.  
« 28 » августа 2019 г.