

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по ХИМИИ

10-11 КЛАССЫ

---

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ по предмету ХИМИЯ 10 КЛАСС

#### Предметные (теория и практика)

##### Тема: Введение

Учащиеся должны **знать** предмет органической химии, понятия: валентность и изомерия. Основные положения теории химического строения органических соединений. Понятие о гомологии и гомологах, изомерии и изомерах. Химические формулы и модели молекул в органической химии.

**Уметь** проводить сравнение органических соединений с неорганическими. Природных, искусственных и синтетических органических соединений.

##### Тема: Углеводороды

Учащиеся должны **знать** важнейшие природные источники углеводородов: природный газ, нефть и каменный уголь.

Преимущества природного газа перед другими видами топлива. Состав природного газа. Основные классы предельных и непредельных углеводородов. Их физические, химические свойства, способы получения и применения.

**Уметь** давать названия углеводородам в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC. Определять вид изомерии, расписывать генетический ряд классов углеводородов.

##### Тема: Кислородсодержащие органические соединения

Учащиеся должны **знать** основные классы кислородсодержащих органических соединений, их классификацию и основных представителей.

Представление о водородной связи. Химические свойства этанола: горение, взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение. Понятие о предельных многоатомных спиртах. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина на основе свойств. Каменный уголь. Фенол. Коксохимическое производство и его продукция. Получение фенола коксованием каменного угля. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной

кислотой. Поликонденсация фенола с формальдегидом в фенолоформальдегидную смолу. Применение фенола на основе свойств.

Альдегиды. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Химические свойства альдегидов: окисление в соответствующую кислоту и восстановление в соответствующий спирт. Применение формальдегида и ацетальдегида на основе свойств.

Карбоновые кислоты. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с неорганическими кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.

Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.

Жиры как сложные эфиры. Химические свойства жиров: гидролиз (омыление) и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств.

**Уметь** давать названия кислородсодержащим органическим соединениям в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC. Определять вид изомерии, расписывать генетический ряд классов кислородсодержащих органических соединений на основе знаний их химических свойств и способов получения.

### **Тема: Азотсодержащие органические соединения**

Учащиеся должны **знать** основные классы азотсодержащих органических соединений: амины. Понятие об аминах. Получение ароматического амина – анилина – из нитробензола. Анилин как органическое основание. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина: ослабление основных свойств и взаимодействие с бромной водой. Применение анилина на основе свойств. Аминокислоты. Получение аминокислот из карбоновых кислот и гидролизом белков. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.

Белки. Получение белков реакцией поликонденсации аминокислот. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз и цветные реакции.

Генетическая связь между классами органических соединений. Нуклеиновые кислоты.

**Уметь** давать названия азотсодержащим органическим соединениям в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC. Определять вид изомерии, расписывать генетический ряд классов азотсодержащих органических соединений на основе знаний их химических свойств и способов получения.

### **Тема: Биологически активные соединения**

Учащиеся должны **знать** основные группы биологически активных веществ: витамины, гормоны, ферменты, их классификацию, методы получения, биологические свойства и применения. **Уметь** определять групповую принадлежность биологически активных веществ по их названию, а также прогнозировать вид их биологической активности.

### **Тема: Высокомолекулярные соединения**

Учащиеся должны **знать** понятие искусственные полимеры. Получение искусственных полимеров, как продуктов химической модификации природного полимерного сырья. Искусственные волокна (ацетатный шелк, вискоза), их свойства и применение. Синтетические полимеры. Получение синтетических полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Структура полимеров: линейная, разветвленная и пространственная.

**Уметь** давать названия высокомолекулярным органическим соединениям. Определять принадлежность полимера к основным классам высокомолекулярных соединений.

## Метапредметные

### Тема: Введение

Учащиеся должны осознавать естественнонаучную картину мира, единство происхождения неорганического и органического мира, роль химических элементов и образуемых ими веществ в жизни человека, животных и планеты в целом.

### Тема: Углеводороды

Учащиеся должны осознавать единство происхождения неорганического и органического мира, роль химических элементов. Видеть связь основных классов органических соединений.

### Тема: Кислородсодержащие органические соединения

Учащиеся должны понимать единство химической организации живых организмов. Знать химический состав живых организмов. Понимать значение важнейших природных органических соединений: жиров и углеводов в живой природе и в жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза.

### Тема: Азотсодержащие органические соединения

Учащиеся должны понимать биохимические функции белков и синтез нуклеиновых кислот, роль НК в хранении и передаче наследственной информации.

Тема: Биологически активные соединения

Учащиеся должны понимать биологические функции витаминов, гормонов и ферментов.

### Тема: Высокомолекулярные соединения

Учащиеся должны *знать основных* представителей синтетических пластмасс.

## Личностные

### Тема: Введение

Учащиеся должны *уметь* 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

### Тема: Углеводороды

Учащиеся должны владеть основными приемами анализа информации, уметь делать выводы и устанавливать общие закономерности, сравнивать и делать выводы

### Тема: Кислородсодержащие органические соединения

Учащиеся должны уметь анализировать информацию, выделять существенные и несущественные признаки.

### Тема: Азотсодержащие органические соединения

Учащиеся должны владеть основными приемами анализа, сравнения. Уметь делать выводы и работать по аналогии. Владеть монологической формой содержательного ответа.

#### **Тема: Биологически активные соединения**

Учащиеся должны уметь анализировать, самостоятельно работать с источниками информации (в том числе интернет), работать с тестами.

#### **Тема: Высокомолекулярные органические соединения**

Учащиеся должны *уметь проводить* самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, ресурсов Интернета).

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ 11 КЛАСС**

#### **Предметные (теория и практика)**

##### **Тема: Строение вещества**

Учащиеся должны знать современные представления о строении атомов, важнейшие химические понятия – ХЭ, изотопы, электронная орбиталь, электронное облако, формы орбиталей, валентность, степень окисления, вещество, ХЭ, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, изотоп; взаимосвязь номера уровня и энергии электрона; основные закономерности заполнения энергетических подуровней электронами; смысл и значение ПЗ, горизонтальные и вертикальные закономерности и их причины; физический смысл порядкового номера, номеров периода и группы. Классификацию типов химической связи и характеристики каждого из них; основные положения ТХС А.М.Бутлерова; важнейшие понятия – изомерия, гомологический ряд, мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, истинные и коллоидные растворы, дисперсионная среда, дисперсная фаза, коагуляция, синерезис; основные способы получения ВМС; наиболее широко распространенные полимеры, их свойства и практическое применение; определение и классификацию дисперсных систем; способы выражения концентрации растворов.

Уметь определять состав и строение атома элемента по положению в ПС, составлять электронные формулы атомов; давать характеристику ХЭ по его положению в ПС. Характеризовать свойства вещества, зная тип его кристаллической решетки, по формуле вещества предполагать тип связи, предсказывать тип кристаллической решетки, уметь определять геометрию молекулы по характеристикам хим. связей; составлять структурные формулы изомеров и гомологов; определять наиболее широко распространенные полимеры по их свойствам.

##### **Тема: Химические реакции**

Учащиеся должны знать какие процессы называются химическими реакциями, в чем их суть; знать понятия – теплота образования вещества, тепловой эффект реакции, катализ, катализатор, гомогенный и гетерогенный катализ, химическое равновесие, окислитель, восстановитель, окисление, восстановление, электролиты и неэлектролиты; факторы, влияющие на скорость химических реакций; классификацию химических реакций; условия, влияющие на сдвиг равновесия; отличия ОВР от реакций ионного обмена; примеры сильных и слабых электролитов, сущность механизма диссоциации, основные

положения ТЭД; константу диссоциации воды, ионное произведение; типы гидролиза солей и органических соединений.

**Уметь** устанавливать принадлежность конкретных реакций к различным типам по различным признакам классификации» вычислять тепловой эффект, определять смещение равновесия от различных факторов; составлять уравнения ОВР методом эл. баланса; определять характер среды раствора неорганических веществ; определять рН среды различными методами; уметь составлять уравнения гидролиза солей, определять характер среды.

#### **Тема: Вещества и их свойства**

Учащиеся должны **знать** важнейшие классы неорганических и органических соединений; основные металлы и неметаллы, их свойства; изменения кислотных свойств высших оксидов и гидроксидов неметаллов в периодах и группах; классификации и номенклатуру кислот и оснований; особенности свойств серной и азотной кислот, муравьиной и уксусной кислот, органических оснований; знать понятия амфотерность.

**Уметь** определять принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений, составлять формулы комплексных соединений; характеризовать свойства металлов и неметаллов, опираясь на их положение в ПС и строение атомов; составлять уравнения электролиза, производить по ним вычисления; писать уравнения реакций, характеризующих свойства металлов; характеризовать свойства кислот и оснований; характеризовать свойства амфотерных соединений, составлять формулы пептидов.

#### **Метапредметные**

##### **Тема: Строение вещества**

Учащиеся должны осознавать естественнонаучную картину мира, единство происхождения неорганического и органического мира, основные формы существования веществ и их практическое значение.

##### **Тема: Химические реакции**

Учащиеся должны осознавать единство происхождения неорганического и органического мира. Решать расчетные задачи.

##### **Тема: Вещества и их свойства**

Учащиеся должны понимать роль различных органических и неорганических веществ в мире.

#### **Личностные**

##### **Тема: Строение вещества**

Учащиеся должны **уметь** проводить самостоятельный поиск информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета).

##### **Тема: Химические реакции**

Учащиеся должны владеть основными приемами анализа информации, уметь анализировать, устанавливать общие закономерности, сравнивать и делать выводы.

##### **Тема: Вещества и их свойства**

Учащиеся должны уметь анализировать информацию, выделять существенные и несущественные признаки, владеть основными приемами и методами анализа.

### **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС**

<b>№</b>	<b>Раздел, тема</b>	<b>Количество часов</b>
----------	---------------------	-------------------------

1	<b>Введение. Теория строения органических соединений.</b>	2
2	<b>Углеводороды и их природные источники</b>	9
3	<b>Кислород – и азотсодержащие органические соединения</b>	18
5	<b>Искусственные и синтетические полимеры</b>	5
<b>Всего часов</b>		<b>34</b>

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА 10 КЛАСС

### Тема 1. Теория строения органических соединений – 2 часа

Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Моделирование химических процессов и явлений, *химический анализ и синтез* как методы научного познания.

Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.

Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.

**Демонстрации.** Видеофрагменты, слайды с изображениями химической лаборатории, проведения химического эксперимента. Плавление, обугливание и горение органических веществ. Модели молекул представителей различных классов органических соединений.

**Лабораторные опыты.** 1. Определение элементного состава органических соединений. 2. Изготовление моделей молекул органических соединений.

### Тема 2. Углеводороды и их природные источники – 9 часов

Алканы. *Строение молекулы метана.* Гомологический ряд алканов. Гомологи. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства (на примере метана и этана): реакции замещения (галогенирование), дегидрирования как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Нахождение в природе и применение алканов. *Понятие о циклоалканах.*

Алкены. *Строение молекулы этилена.* Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере этилена): реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена.

Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины.

Алкины. *Строение молекулы ацетилена*. Гомологический ряд алкинов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере ацетилена): реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Применение ацетилена.

Арены. Бензол как представитель ароматических углеводородов. *Строение молекулы бензола*. Химические свойства: реакции замещения (галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений, присоединения (гидрирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Применение бензола.

Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.

**Демонстрации.** Горение метана, этилена, ацетилена. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к раствору перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилена – гидролизом карбида кальция. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов.

**Лабораторные опыты.** 3. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах. 4. Получение и свойства ацетилена. 5. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты её переработки».

### **Тема 3. Кислород- и азотсодержащие органические соединения – 18 часов**

Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Химические свойства (на примере метанола и этанола): взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксигруппы, реакция с галогеноводородами как способ получения растворителей, дегидратация как способ получения этилена. Реакция горения: спирты как топливо. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

Фенол. *Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом.* Применение фенола.

Альдегиды. Метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) как представители предельных альдегидов. Качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида.

Карбоновые кислоты. Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства (на примере уксусной кислоты): реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями как подтверждение

сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации как способ получения сложных эфиров. Применение уксусной кислоты. Представление о высших карбоновых кислотах.

Сложные эфиры и жиры. Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Распознавание растительных жиров на основании их непредельного характера. Применение жиров. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

Углеводы. Классификация углеводов. Нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Брожение глюкозы. Сахароза. *Гидролиз сахарозы*. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала и целлюлозы (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Применение и биологическая роль углеводов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

**Демонстрации.** Окисление спирта в альдегид. Качественная реакция на многоатомные спирты. Коллекция «Каменный уголь». Коллекция продуктов коксохимического производства. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол. Реакция «серебряного зеркала» альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоты с помощью гидроксида меди (II). Качественная реакция на крахмал. Коллекция эфирных масел. Коллекция пластмасс и изделий из них. Коллекция искусственных волокон и изделий из них.

**Лабораторные опыты.** 6. Свойства этилового спирта. 7. Свойства глицерина. 8. Свойства формальдегида. 9. Свойства уксусной кислоты. 10. Свойства жиров. 11. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка. 12. Свойства глюкозы. 13. Свойства крахмала.

Амины. Метиламин как представитель алифатических аминов и анилин – как ароматических. Основность аминов в сравнении с основными свойствами аммиака. Анилин и его свойства (взаимодействие с соляной кислотой и бромной водой). Получение анилина по реакции Зинина Н.Н. Применение анилина.

Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Пептидная связь. Биологическое значение  $\alpha$ -аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация. Обнаружение белков при помощи качественных (цветных) реакций. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков.

**Нуклеиновые кислоты.** Нуклеиновые кислоты как полинуклеотиды. Строение нуклеотида. РНК и ДНК в сравнении. Их роль в хранении и передаче наследственной информации.

Идентификация органических соединений. *Генетическая связь между классами органических соединений*. Типы химических реакций в органической химии.

*Решение задач по органической химии.* Решение задач на вывод формулы органических веществ по продуктам сгорания и массовым долям элементов.

**Демонстрации.** Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательства наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков. Горение птичьего пера и шерстяной нитки. Модель молекулы ДНК. Переходы: этанол  $\rightarrow$  этилен  $\rightarrow$



этиленгликоль → этиленгликолят меди (II); этанол → этаналь → этановая кислота.

**Лабораторные опыты.** 14. Свойства белков.

**Практическая работа №1.** Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.

### **Тема Искусственные и синтетические полимеры – 5 час**

*Пластмассы и волокна.* Полимеризация и поликонденсация как способы получения синтетических высокомолекулярных соединений. Получение искусственных высокомолекулярных соединений химической модификацией природных полимеров. Строение полимеров: линейное, пространственное, сетчатое.

Понятие о пластмассах. Термопластичные и термореактивные полимеры. Отдельные представители синтетических и искусственных полимеров: фенолформальдегидные смолы, поливинилхлорид, тефлон, целлулоид.

Понятие о химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна. Классификация и отдельные представители химических волокон: ацетатное (триацетатный шелк).

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. *Пищевые добавки. Основы пищевой химии.*

*Демонстрации.* Коллекция пластмасс, синтетических волокон и изделий из них. Разложение пероксида водорода с помощью природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, сырой картофель). Коллекция СМС, содержащих энзимы. Испытание среды СМС индикаторной бумагой. Коллекция витаминных препаратов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты индикаторной бумагой. Испытание аптечного препарата инсулина на белок.

**Практическая работа №2 «Распознавание пластмасс и волокон»**

## **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС**

<b>№</b>	<b>Раздел, тема</b>	<b>Количество часов</b>
<b>1</b>	<b>Строение вещества</b>	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>Вещества и их свойства</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>Химические реакции</b>	<b>9</b>
<b>Всего часов:</b>		<b>34</b>

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА 11 КЛАСС**

### **Тема 1. Строение вещества. Периодический закон – 15 часов**

Современная модель строения атома. Ядро атома: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Орбитали. Электронная конфигурация атома. Распределение электронов по энергетическим уровням и орбиталям. *Основное и возбужденные состояния атомов.* Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов.

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Периодическая система Д.И. Менделеева как графическое отображение Периодического закона. Различные варианты Периодической системы.

Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в

формулировке Д.И.Менделеева. Современная формулировка Периодического закона. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам.

**Демонстрации.** Различные формы Периодической системы Д.И. Менделеева.

## **Тема 2. Вещества и их свойства – 10 часов**

Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. Понятие о ковалентной связи. Ковалентная полярная и неполярная связи. Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Металлическая химическая связь.

Агрегатные состояния вещества. Газы. Закон Авогадро для газов. Молярный объем газообразных веществ (при н.у.). Жидкости. Минеральные воды.

Водородная связь как особый случай межмолекулярного взаимодействия. Механизм ее образования и влияние на свойства веществ. *Внутримолекулярная водородная связь и ее биологическая роль.*

*Кристаллические и аморфные вещества.* Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). *Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки.* Причины многообразия веществ.

Чистые вещества и смеси. Гомогенные и гетерогенные смеси. Массовая и объемная доли компонентов в смеси. Массовая доля примесей. Растворы. *Истинные растворы.*

Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем. *Понятие о коллоидах (золи, гели).*

**Демонстрации.** Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца). Модель молярного объема газов. Три агрегатных состояния воды. *Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь.*

**Лабораторные опыты.** 1. Определение свойств некоторых веществ на основе типа кристаллической решетки. 2. Жесткость воды. Устранение жесткости воды. 3. Ознакомление с минеральными водами. 4. Ознакомление с дисперсными системами.

**Практическая работа № 1.** Получение, соби́рание и распознавание газов.

## **Тема 3. Химические реакции – 9 часов**

Химические реакции. Классификация химических реакций по различным признакам. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена. Гомогенные и гетерогенные реакции.

Тепловой эффект химических реакций. Экзо- и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Расчет количества теплоты по термохимическим уравнениям. Расчеты теплового эффекта реакции.

Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.

Обратимость реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов.

Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Уравнения электролитической диссоциации. Реакции в растворах электролитов. pH раствора как показатель кислотности среды.

Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Общие свойства неорганических и органических кислот. *Специфические свойства азотной,*

*концентрированной серной и муравьиной кислот.* Основания в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства.

Соли в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики восстановительных свойств металлов.

Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах.

Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо) и неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.

Электролиз растворов и расплавов. *Применение электролиза в промышленности.*

Решение задач по химическим уравнениям. Расчет массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке.

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. *Средства борьбы с бытовыми насекомыми: репелленты, инсектициды.* Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.

Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.

**Демонстрации.** Экзотермические и эндотермические химические реакции. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель). Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Примеры реакций ионного обмена, идущих с образованием осадка, газа или воды. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями, солями. Химические свойства щелочей: реакция нейтрализации, взаимодействие с кислотными оксидами, солями. Разложение нерастворимых в воде оснований при нагревании. Химические свойства солей: взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, с другими солями. Гидролиз карбида кальция. Изучение pH растворов гидролизующихся солей. Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с сульфатом меди (II). Модель электролизера.

**Лабораторные опыты.** 5. Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и *каталазы сырого картофеля*. 6. Реакция замещения меди железом в растворе сульфата меди (II) 7. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком. 8. Ознакомление с коллекцией металлов. 9. Ознакомление с коллекцией неметаллов. 10. Ознакомление с коллекцией кислот. 11. Получение и свойства нерастворимых оснований. 12. Ознакомление с коллекцией оснований. 13. Ознакомление с коллекцией минералов, содержащих соли. 14. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. 15. Различные случаи гидролиза солей. 16. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов.

**Практическая работа № 2.** Распознавание веществ.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№	Наименование разделов и тем	Количество часов
<b>Введение. Теория строения органических соединений – 2 часа</b>		
<b>1</b>	Предмет органической химии. Органические вещества Д/З §1, работа в тетради	1
<b>2</b>	Теория строения органических соединений Д/З §2, вопросы на с. 22	1
<b>Углеводороды и их природные источники – 9 часов</b>		
<b>3</b>	Природный газ. Алканы Д/З §3, вопросы на с. 32-33	1
<b>4</b>	Алкены, этилен Д/З §4, работа в тетради	1
<b>5</b>	Алкадиены, каучуки Д/З §5, вопросы на с. 46, работа в тетради	1
<b>6</b>	Самостоятельная работа по теме "Алканы, алкены, алкадиены" Д/З работа в тетради	
<b>7</b>	Алкины, ацетилен Д/З §6, вопросы на с. 51-52	<b>1</b>
<b>8</b>	Арены, бензол Д/З §7, вопросы на с. 55, работа в тетради	<b>1</b>
<b>9</b>	Нефть и способы её переработки	1
<b>10</b>	Обобщение изученных тем. Решение задач Д/З §6, упр. 2	1
<b>11</b>	Контрольная работа по теме «Углеводороды и их природные источники»	1
<b>Кислород- и азотсодержащие органические соединения- 18 час</b>		
<b>12</b>	Единство химической организации живых организмов на Земле. Спирты	<b>1</b>
<b>13</b>	Фенол	1
<b>14</b>	Альдегиды и кетоны	1
<b>15</b>	Карбоновые кислоты	1
<b>16</b>	Сложные эфиры. Жиры. Мыла	1

17	Решение задач и упражнений	1
18	Контрольная работа по теме «Углеводороды»	1
19	Углеводы, их классификация, значение. Моносахариды Д/З §14, упр. 1	1
20	Дисахариды: состав, строение, получение Д/З §15, упр. 1	1
21	Полисахариды: свойства, применение Д/З §15, упр. 7	1
22	Амины. Анилин Д/З §16, упр. 5	1
23	Аминокислоты Д/З §17, упр. 4	1
24	Белки: состав, строение, классификация Д/З §17, упр. 9	1
25	Нуклеиновые кислоты: состав, строение Д/З §18, упр. 1	1
26	Ферменты: классификация, строение Д/З §19, упр. 3	1
27	Витамины, гормоны, лекарства Д/З §20, упр. 2	1
28	Практическая работа №1 «Идентификация органических соединений»	1
29	Контрольная работа по теме «Углеводы»	1
<b>Искусственные и синтетические полимеры- 5 час</b>		
30	Искусственные полимеры	1
31	Синтетические органические соединения	1
32	Практическая работа №2 «Распознавание пластмасс и волокон»	1
33	Обобщение изученных тем. Решение упражнений и задач	1
34	Значение органических веществ в народном хозяйстве страны	1

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 класс

№ п/п	Раздел. Тема.	Количество часов
<b>Строение вещества. – 15 часов</b>		
1	Основные сведения о строении атома	1
2	Периодический закон Д. И. Менделеева и строение атома	1
3	Ионная химическая связь	1
4.	Ковалентная химическая связь	1
5	Металлическая химическая связь	1
6	Водородная химическая связь	1
7	Полимеры	1
8	Газообразные вещества	1
9	Практическая работа №1 «Получение, собиранье и распознавание газов»	1
10	Жидкие вещества	1
11	Твердые вещества	1
12	Дисперсные системы	1
13	Состав вещества. Смеси	1
14	Контрольная работа по теме «Строение вещества»	1
<b>Химические реакции</b>		
15	Понятие о химической реакции. Реакции, идущие без изменения состава веществ.	1
16	Классификация химических реакций, протекающие с изменением состава веществ	1
17	Скорость химических реакций	1
18	Обратимость химических реакций Химическое равновесие и способы его смещения	1

19	Роль воды в химических реакциях	1
20	Гидролиз	1
21	Окислительно – восстановительные реакции	1
22	Решение упражнений и задач	1
23	Контрольная работа по теме «Химические реакции»	1
<b>Вещества и их свойства</b>		
24	Металлы	1
25	Неметаллы	1
26	Кислоты	1
27	Основания	1
28	Соли	1
29	Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ	1
30	Практическая работа №2 «Распознавание веществ»	1
31	Решение упражнений и задач	1
32	Контрольная работа по теме «Вещества и их свойства»	1
33	Химия в жизни человека	1
34	Химия и экология	1