

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по ХИМИИ

8-9 КЛАССЫ

---

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ 8 КЛАСС

#### Предметные (теория и практика)

##### Тема: Введение

Учащиеся должны **знать**

Определение важнейших понятий: простые и сложные вещества, химический элемент, атом, молекула. различать понятия «вещество» и «тело», «простое вещество» и «химический элемент». Определение химической формулы вещества, формулировку закона постоянства состава. Знаки первых 20 химических элементов. Понимать и записывать химические формулы веществ. Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.

**Уметь** отличать химические реакции от физических явлений. Использовать приобретённые знания для безопасного обращения с веществами и материалами, экологически грамотного поведения в окружающей среде, оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека. Определять положение химического элемента в Периодической системе. называть химические элементы. Определять состав веществ по химической формуле, принадлежность к простым и сложным веществам. Вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения.

##### Тема: Атомы химических элементов

Учащиеся должны **знать** формулировку Периодического закона, определение понятий: "химический элемент", "различные химические связи".

**Уметь** объяснять физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента. Объяснять физический смысл номера группы и периода, составлять схемы строения атомов первых 20 элементов ПСХЭ Д.И. Менделеева. Объяснять закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп. Характеризовать химические элементы (от Н до Са) на основе их положения в ПСХЭ и особенностей строения их атомов. Определять типы химических связей в соединениях.

##### Тема: Простые вещества

Учащиеся должны **знать** общие физические свойства металлов. определение понятий «моль», «молярная масса». определение молярного объёма газов.

**Уметь** характеризовать связь между составом, строением и свойствами металлов и неметаллов. Характеризовать физические свойства неметаллов. Вычислять молярную

массу по формуле соединения, массу вещества и число частиц по известному количеству вещества, объём газа по количеству, массу определённого объёма или числа молекул газа.

### **Тема: Изменения, происходящие с веществом**

Учащиеся должны **знать** определения степени окисления, электроотрицательности, оксидов, оснований, кислот и солей, кристаллических решёток, смесей, массовой или объёмной доли растворённого вещества.

**Уметь** определять степень окисления элементов в бинарных соединениях, составлять формулы соединений. Определять принадлежность веществ к классам оксидов, оснований, кислот и солей. Знать качественные реакции на углекислый газ, распознавать щелочи и кислоты.

Учащиеся должны **знать**

Способы разделения смесей. Определение понятия «химическая реакция», признаки и условия течения химических реакций по поглощению и выделению энергии. Определение понятия «химическая реакция».

**Уметь** обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием при проведении опытов с целью очистки загрязнённой поваренной соли. Составлять уравнения химической реакции на основе закона сохранения массы веществ. Вычислять по химическим уравнениям массу, объём или количество одного из продуктов реакции по массе исходного вещества и вещества, содержащего определённую долю примесей. Отличать реакции разложения, соединения, замещения и обмена друг от друга, составлять уравнения реакций данных типов. Составлять уравнения реакций взаимодействия металлов с растворами кислот и солей, используя ряд активности металлов.

Учащиеся должны **знать** определение понятия «растворы», условия растворения веществ в воде. Определение понятия «электролит», «неэлектролит», «электролитическая диссоциация», «сильный электролит», «слабый электролит», **понимать** сущность процесса электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации. Определение кислот, щелочей и солей с точки зрения ТЭД. Классификацию и химические свойства кислот, оснований, оксидов и солей. определение понятий «окислитель», «восстановитель», «окисление», «восстановление».

**Уметь** пользоваться таблицей растворимости. Составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей и солей. Составлять уравнения реакций ионного обмена, **понимать** их сущность. Определять возможность протекания реакций ионного обмена. Составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства кислот, оснований, оксидов и солей в молекулярном и ионном виде. Составлять уравнения реакций, характеризующие химические свойства и генетическую связь основных классов неорганических соединений в молекулярном и ионном виде. Определять окислители и восстановители, расставлять коэффициенты.

### **Тема: Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов. Окислительно-восстановительные реакции**

Учащиеся должны **знать** определение понятия «растворы», условия растворения веществ в воде. Определение понятия «электролит», «неэлектролит», «электролитическая диссоциация», «сильный электролит», «слабый электролит», **понимать** сущность процесса электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации. Определение кислот, щелочей и солей с точки зрения ТЭД. Классификацию и химические свойства кислот, оснований, оксидов и солей. определение понятий «окислитель», «восстановитель», «окисление», «восстановление».

**Уметь** пользоваться таблицей растворимости. Составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей и солей. Составлять уравнения реакций ионного обмена, **понимать** их сущность. Определять возможность протекания реакций ионного обмена. Составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства кислот, оснований, оксидов и солей в молекулярном и ионном виде. Составлять уравнения реакций, характеризующие химические свойства и генетическую связь основных классов

неорганических соединений в молекулярном и ионном виде. Определять окислители и восстановители, расставлять коэффициенты.

### **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: Атомы химических элементов**

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

Распространение элементов в оболочках земли.

#### **Тема: Простые вещества**

Учащиеся должны уметь рассчитывать молярную массу по известным формулам, а также самим выводить формулы для определения неизвестного параметра

#### **Тема: Соединения химических элементов**

Учащиеся должны понимать роль основных классов неорганических соединений в жизни человека, неорганической и органической природы.

#### **Тема: Изменения, происходящие с веществом**

Учащиеся должны знать основные химические реакции, понимать единую основу протекания разных химических реакций. Знать химические реакции и продукты химических реакций оказывающих влияние на жизнь и здоровье живых организмов, а также планету в целом. Вычислять неизвестные параметры используя пропорции, формулы плотности и массы.

#### **Тема: Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов.**

#### **Окислительно-восстановительные реакции**

Учащиеся должны уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами.

### **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: Атомы химических элементов**

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

#### **Тема: Простые вещества**

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

#### **Тема: Соединения химических элементов**

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

#### **Тема: Изменения, происходящие с веществом**

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

**Тема: Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов. Окислительно-восстановительные реакции**

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.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ 9 КЛАСС**

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

#### **Тема: Повторение основных вопросов курса 8 класса и введение в курс 9 класса**

Учащиеся должны **знать** Свойства оксидов, кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации и процессов окисления-восстановления.

Понятие о переходных элементах. Амфотерность.

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома. Его значение.

**Уметь** характеризовать химический элемент по его положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.

#### **Тема: Металлы**

Учащиеся должны **знать** Положение металлов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Металлическая кристаллическая решётка и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. Сплавы, их свойства и значение. Химические свойства металлов как восстановителей. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики химических свойств конкретных металлов. Способы получения металлов: пиро-, гидро- и электрометаллургия. Коррозия металлов и способы борьбы с ней.

**Уметь** давать общую характеристику металлов. Составлять генетический ряд металла. Решать расчетные задачи и экспериментальные задачи на распознавание и получение веществ.

#### **Тема: Неметаллы**

Учащиеся должны **знать** Общую характеристику неметаллов: положение в периодической системе Д.И. Менделеева, особенности строения атомов, электроотрицательность как мера «неметалличности», ряд электроотрицательности. Кристаллическое строение неметаллов – простых веществ. Аллотропия. Физические свойства неметаллов. Понимать относительность понятий «металл», «неметалл».

**Уметь** Давать общую характеристику неметаллов. Составлять генетический ряд неметалла. Решать расчетные задачи и экспериментальные задачи на распознавание и получение веществ, получение газов

#### **Тема: Органические вещества**

Учащиеся должны **знать** понятия вещества органические и неорганические, относительность понятия «органические вещества». Причины многообразия органических соединений. Химическое строение органических соединений. Молекулярные и структурные формулы органических веществ. Основные классы органических веществ и их представителей.

**Уметь** определять принадлежность веществ к классу органических соединений, составлять структурные, сокращенные структурные и брутто-формулы органических веществ, давать названия органическим веществам.

#### **Тема: Обобщение знаний за курс основной школы**

Учащиеся должны **знать** химическую символику: знаки химических элементов, формулы химических веществ и уравнения химических реакций; важнейшие химические

понятия: химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, химическая связь, вещество, классификация веществ, моль, молярная масса, молярный объём, химическая реакция.

**Уметь** называть: химические элементы, соединения изученных классов; объяснять: физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода Периодической системы Д.И. Менделеева; закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп; сущность реакций ионного обмена; характеризовать: связь между составом, строением и свойствами веществ; химические свойства основных классов неорганических веществ; типы химических реакций, валентность и степень окисления элемента; обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием; распознавать опытным путём: кислород, водород, углекислый газ, аммиак; растворы кислот и щелочей, хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы; вычислять: массовую долю химического элемента по формуле.

### **Метапредметные**

#### **Тема: Повторение основных вопросов курса химии 8 класса**

Учащиеся должны **знать** химическую символику: знаки химических элементов, формулы химических веществ и уравнения химических реакций; важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, химическая связь, вещество, классификация веществ, моль, молярная масса, молярный объём, химическая реакция.

**Уметь** называть: химические элементы, соединения изученных классов; объяснять: физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода Периодической системы Д.И. Менделеева; закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп; сущность реакций ионного обмена; характеризовать: связь между составом, строением и свойствами веществ; химические свойства основных классов неорганических веществ; типы химических реакций, валентность и степень окисления элемента; обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием; распознавать опытным путём: кислород, водород, углекислый газ, аммиак; растворы кислот и щелочей, хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы; вычислять: массовую долю химического элемента по формуле.

#### **Тема: Металлы**

Учащиеся должны осознавать роль металлов в жизнедеятельности животных и растительных организмов. Знать основные области применения металлов (техника, промышленность, электроника)

#### **Тема: Неметаллы**

Учащиеся должны осознавать роль неметаллов в жизнедеятельности животных и растительных организмов. Знать основные области применения неметаллов (техника, промышленность, электроника, медицина)

#### **Тема: Органические вещества**

Учащиеся должны осознавать естественнонаучную картину мира, представлять роль органических соединений в жизни животного и растительного организма, а также техническое использование органических соединений

#### **Тема: Обобщение знаний за курс основной школы**

Учащиеся должны осознавать естественнонаучную картину мира. Уметь решать расчетные задачи с использованием элементарных вычислительных приемов.

### **Личностные**

#### **Тема: Повторение основных вопросов курса 8 класса**

Учащиеся должны осознавать естественнонаучную картину мира. Уметь решать расчетные задачи с использованием элементарных вычислительных приемов.

#### **Тема: Металлы**

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

**Тема: Неметаллы**

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

**Тема: Органические соединения**

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

**Тема: Обобщение знаний за курс основной школы**

Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности; оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на все живое; критически оценивать информации о веществах, используемых в быту; приготовления растворов заданной концентрации.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 8 КЛАСС**

№	Раздел, тема	Количество часов
1	Введение	8
2	Атомы химических элементов	11
3	Простые вещества	7
4	Соединения химических элементов	12
5	Изменения, происходящие с веществом	12
6	Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов. ОВР.	18
<b>Всего часов:</b>		<b>68</b>

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 8 КЛАСС****Введение – 8 часов**

Химия — наука о веществах, их свойствах и превращениях.

Наблюдение, описание, измерение, эксперимент, моделирование.

Понятие о химическом элементе и формах его существования: свободных атомах, простых и сложных веществах.

Превращения веществ. Отличие химических реакций от физических явлений. Роль химии в жизни человека. Хемофилия и хемофобия.

Краткие сведения из истории возникновения и развития химии. Период алхимии. Понятие о философском камне. Химия в XVI в. Развитие химии на Руси. Роль отечественных ученых в становлении химической науки — работы М. В. Ломоносова, А. М. Бутлерова, Д. И. Менделеева.

Химическая символика. Знаки химических элементов и происхождение их названий. Химические формулы. Индексы и коэффициенты. Относительная атомная и молекулярная массы. Расчет массовой доли химического элемента по формуле вещества.

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, ее структура: малые и большие периоды, группы и подгруппы (главная и побочная). Периодическая система как справочное пособие для получения сведений о химических элементах.

**Расчетные задачи:** 1. Нахождение относительной молекулярной массы вещества по его химической формуле. 2. Вычисление массовой доли химического элемента в веществе по его формуле.

**Практическая работа №1:** Правила техники безопасности. Приемы обращения с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами.

Количество часов на изучение Введения увеличено до 8 вместо 4 часов за счет включения в раздел урока по теме: «Расчеты по химической формуле вещества»,

практической работы №1 по теме: «Приемы обращения с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами», повторительно-обобщающего урока по теме: «Введение. Первоначальные химические понятия» и контрольной работы №1 по теме: «Введение. Первоначальные химические понятия».

### **Тема 1. Атомы химических элементов – 11 часов**

Атомы как форма существования химических элементов. Основные сведения о строении атомов. Доказательства сложности строения атомов. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома.

Состав атомных ядер: протоны и нейтроны. Относительная атомная масса. Взаимосвязь понятий «протон», «нейтрон», «относительная атомная масса».

Изменение числа протонов в ядре атома — образование новых химических элементов.

Изменение числа нейтронов в ядре атома — образование изотопов. Современное определение понятия «химический элемент». Изотопы как разновидности атомов одного химического элемента.

Электроны. Строение электронных оболочек атомов химических элементов № 1—20 периодической системы Д. И. Менделеева. Понятие о завершенном и незавершенном электронном слое (энергетическом уровне).

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атомов: физический смысл порядкового номера элемента, номера группы, номера периода.

Изменение числа электронов на внешнем электронном уровне атома химического элемента — образование положительных и отрицательных ионов. Ионы, образованные атомами металлов и неметаллов. Причины изменения металлических и неметаллических свойств в периодах и группах.

Образование бинарных соединений. Понятие об ионной связи. Схемы образования ионной связи.

Взаимодействие атомов химических элементов-неметаллов между собой — образование двухатомных молекул простых веществ. Ковалентная неполярная химическая связь. Электронные и структурные формулы.

Взаимодействие атомов химических элементов-неметаллов между собой — образование бинарных соединений неметаллов. Электроотрицательность. Понятие о ковалентной полярной связи.

Взаимодействие атомов химических элементов-металлов между собой — образование металлических кристаллов. Понятие о металлической связи.

**Демонстрации:** модели атомов химических элементов. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.

Увеличено число часов на изучение темы 1 «Атомы химических элементов» до 11 вместо 10 за счет включения в раздел урока по теме: «Упражнения в составлении электронных и электронно-графических формул атомов химических элементов 1-3 периодов».

### **Тема 2. Простые вещества**

Положение металлов и неметаллов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Важнейшие простые вещества — металлы: железо, алюминий, кальций, магний, натрий, калий. Общие физические свойства металлов.

Важнейшие простые вещества — неметаллы, образованные атомами кислорода, водорода, азота, серы, фосфора, углерода. Способность атомов химических элементов к образованию нескольких простых веществ — аллотропия. Аллотропные модификации кислорода, фосфора, серы, углерода и олова. Металлические и неметаллические свойства простых веществ. Относительность деления простых веществ на металлы и неметаллы.

Постоянная Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объем газообразных веществ. Кратные единицы количества вещества — миллимоль и

киломоль, миллимолярная и киломолярная массы вещества, миллимолярный и киломолярный объемы газообразных веществ.

Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов», «постоянная Авогадро».

**Расчетные задачи:** 1. Вычисление молярной массы веществ по химическим формулам. 2. Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов», «постоянная Авогадро».

**Демонстрации:** коллекция металлов в запаянных ампулах. Физические свойства металлов. Коллекция неметаллов. Физические свойства неметаллов. Некоторые металлы и неметаллы количеством 1 моль, 1 ммоль, 1 кмоль. Модель молярного объема газообразных веществ.

### **Тема 3. Соединения химических элементов**

Степень окисления. Определение степени окисления элементов по химической формуле соединения. Составление формул бинарных соединений, общий способ их названия. Бинарные соединения: оксиды, хлориды, сульфиды и др. Составление их формул. Представители оксидов: вода, углекислый газ и негашеная известь. Представители летучих водородных соединений: хлороводород и аммиак.

Основания, их состав и названия. Растворимость оснований в воде. Таблица растворимости гидроксидов и солей в воде. Представители щелочей: гидроксиды натрия, калия и кальция. Понятие о качественных реакциях. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в щелочной среде.

Кислоты, их состав и названия. Классификация кислот. Представители кислот: серная, соляная и азотная. Изменение окраски индикаторов в кислотной среде.

Соли как производные кислот и оснований. Их состав и названия. Растворимость солей в воде. Представители солей: хлорид натрия, карбонат и фосфат кальция.

Межмолекулярные взаимодействия. Типы кристаллических решеток: ионная, атомная, молекулярная и металлическая. Зависимость свойств веществ от типов кристаллических решеток.

Вещества молекулярного и немoleкулярного строения.

Чистые вещества и смеси. Примеры жидких, твердых и газообразных смесей. Свойства чистых веществ и смесей. Их состав. Массовая и объемная доли компонента смеси. Расчеты, связанные с использованием понятия «доля».

**Расчетные задачи:** 1. Расчет массовой и объемной долей компонентов смеси веществ. 2. Вычисление массовой доли вещества в растворе по известной массе растворенного вещества и массе растворителя. 3. Вычисление массы растворяемого вещества и растворителя, необходимых для приготовления определенной массы раствора с известной массовой долей растворенного вещества.

**Демонстрации:** образцы хлоридов, сульфидов, оксидов. Образцы оксидов металлов и неметаллов и ЛВС. Образцы щелочей (растворимые и твердые) и нерастворимых оснований. Изменение окраски индикаторов растворами щелочей. Образцы кислородсодержащих и бескислородных кислот. Изменение окраски индикаторов растворами кислот. Образцы солей кислородсодержащих и бескислородных кислот. Модели кристаллических решеток ковалентных и ионных соединений.

**Лабораторные опыты:** 1. Знакомство с образцами веществ разных классов. 2. Разделение смесей.

**Практическая работа №2:** Приготовление раствора сахара и расчет его массовой доли в растворе.

### **Тема 4. Изменения, происходящие с веществами**

Понятие явлений как изменений, происходящих с веществами. Явления, связанные с изменением кристаллического строения вещества при постоянном его составе, — физические явления. Физические явления в химии: дистилляция, кристаллизация, выпаривание и возгонка веществ, центрифугирование.



Явления, связанные с изменением состава вещества, — химические реакции. Признаки и условия протекания химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. Реакции горения как частный случай экзотермических реакций, протекающих с выделением света.

Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Значение индексов и коэффициентов. Составление уравнений химических реакций.

Расчеты по химическим уравнениям. Решение задач на нахождение количества вещества, массы или объема продукта реакции по количеству вещества, массе или объему исходного вещества. Расчеты с использованием понятия «доля», когда исходное вещество дано в виде раствора с заданной массовой долей растворенного вещества или содержит определенную долю примесей.

Типы химических реакций. Реакции разложения. Реакции соединения. Реакции замещения. Электрохимический ряд напряжений металлов, его использование для прогнозирования возможности протекания реакций между металлами и растворами кислот. Реакции вытеснения одних металлов из растворов их солей другими металлами.

Реакции обмена. Реакции нейтрализации. Условия протекания реакций обмена в растворах до конца (признаки химических реакций).

Типы химических реакций (по признаку «число и состав исходных веществ и продуктов реакции») на примере свойств воды. Реакция разложения — электролиз воды. Реакции соединения — взаимодействие воды с оксидами металлов и неметаллов. Понятие «гидроксиды». Реакции замещения — взаимодействие воды с щелочными и щелочноземельными металлами. Реакции обмена (на примере гидролиза сульфида алюминия и карбида кальция).

**Расчетные задачи:** 1. Вычисление по химическим уравнениям массы или количества вещества по известной массе или количеству вещества одного из вступающих в реакцию веществ или продуктов реакции. 2. Вычисление массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определенную долю примесей. 3. Вычисление массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если известна масса раствора и массовая доля растворенного вещества.

**Демонстрации:** способы разделения смесей. Примеры физических явлений. Примеры химических явлений. Опыт, подтверждающий закон сохранения массы веществ в результате химической реакции. Разложение  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ . Осуществление переходов:  $\text{S} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$ . Взаимодействие щелочных металлов с водой, металлов с растворами солей. Взаимодействие растворов щелочей с растворами кислот.

**Лабораторные опыты:** разделение смесей с помощью делительной воронки. Сравнение скорости испарения воды и спирта по исчезновению их капель на фильтровальной бумаге. Окисление меди в пламени спиртовки. Замещение меди в растворе хлорида меди (2) железом. Получение углекислого газа взаимодействием соды и кислоты. Помутнение известковой воды от выдыхаемого углекислого газа.

**Практическая работа №3:** Наблюдение за горящей свечой.

### **Тема 5. Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов**

Растворение как физико-химический процесс. Понятие о гидратах и кристаллогидратах. Растворимость. Кривые растворимости как модель зависимости растворимости твердых веществ от температуры. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Значение растворов для природы и сельского хозяйства.

Понятие об электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциации электролитов с различным типом химической связи. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.

Основные положения теории электролитической диссоциации. Ионные уравнения реакций. Условия протекания реакции обмена между электролитами до конца в свете ионных представлений.

Классификация ионов и их свойства.

Кислоты, их классификация. Диссоциация кислот и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Молекулярные и ионные уравнения реакций кислот. Взаимодействие кислот с металлами. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями — реакция нейтрализации. Взаимодействие кислот с солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств кислот.

Основания, их классификация. Диссоциация оснований и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие оснований с кислотами, кислотными оксидами и солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств оснований. Разложение нерастворимых оснований при нагревании.

Соли, их классификация и диссоциация различных типов солей. Свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие солей с металлами, условия протекания этих реакций. Взаимодействие солей с кислотами, основаниями и солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств солей.

Обобщение сведений об оксидах, их классификации и химических свойствах.

Генетические ряды металлов и неметаллов. Генетическая связь между классами неорганических веществ.

Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель, окисление и восстановление.

Реакции ионного обмена и окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

Свойства простых веществ — металлов и неметаллов, кислот и солей в свете представлений об окислительно-восстановительных процессах.

**Демонстрации:** растворение безводного сульфата меди (2). Тепловые явления при растворении. Испытание веществ и их растворов на электропроводность. Зависимость электропроводности уксусной кислоты от концентрации.

**Лабораторные опыты:** реакции, характерные для растворов кислот. Реакции, характерные для растворов щелочей. Получение и свойства нерастворимого основания (гидроксида меди (2)). Реакции, характерные для основных оксидов (оксида кальция). Реакции, характерные для кислотных оксидов (углекислого газа). Реакции, характерные для растворов солей (хлорида меди (2)).

**Практические работы №4,5:** Ионные реакции. Решение экспериментальных задач.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9 КЛАСС

№	Раздел, тема	Количество часов
1	Обобщение знаний по курсу 8 класса. Химические реакции	7
2	Химические реакции в растворах	9
3	Неметаллы и их соединения	28
4	Металлы и их соединения	12
5	Химия и окружающая среда	2
6	Обобщение знаний за курс основной школы. Подготовка к ОГЭ.	10
<b>Всего часов:</b>		<b>68</b>

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 9 КЛАСС

Обобщение знаний по курсу 8 класса. Химические реакции. (7 час)

Характеристика элемента по его положению в ПСХЭ Д.И. Менделеева. Свойства оксидов, кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации и процессов окисления-восстановления. Генетические ряды металла и неметалла.

Понятие о переходных элементах. Амфотерность. Генетический ряд переходного элемента. Периодический закон и ПСХЭ Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома. Их значение

### **Химические реакции в растворах (9 час)**

**Лабораторный опыт:** получение гидроксида цинка и исследование его свойств.

Количество часов на повторение основных вопросов курса 8 класса и введение в курс 9 класса увеличено до 8 вместо 6 за счет включения в раздел входящей контрольной работы и контрольной работы №1 по теме: «Введение. Общая характеристика химических элементов».

### **Тема 1. Металлы и их соединения (12 часов)**

Положение металлов в ПСХЭ Д.И. Менделеева. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. Сплавы, их свойства и значение. Химические свойства металлов как восстановителей. Электрохимический ряд напряжения металлов и его использование для характеристики химических свойств конкретных металлов. Способы получения металлов: пиро-, гидро- и электрометаллургия. Коррозия металлов и способы борьбы с ней.

Общая характеристика щелочных металлов. Металлы в природе. Общие способы их получения. Строение атомов. Щелочные металлы – простые вещества, их физические и химические свойства. Важнейшие соединения щелочных металлов – оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, сульфаты, нитраты), их свойства и применение в народном хозяйстве. Калийные удобрения.

Общая характеристика элементов главной подгруппы 2 группы. Строение атомов. Щелочноземельные металлы – простые вещества, их физические и химические свойства. Важнейшие соединения щелочноземельных металлов – оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, сульфаты, нитраты и фосфаты), их свойства и применение в народном хозяйстве.

Алюминий. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Соединения алюминия – оксид и гидроксид, их амфотерный характер. Важнейшие соединения алюминия. Применение алюминия и его соединений.

Железо. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Оксиды и гидроксиды железа (2) и (3). Генетические ряды  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$ . Качественные реакции на  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$ . Важнейшие соли железа. Значение железа, его соединений и сплавов в природе и народном хозяйстве.

**Демонстрации:** образцы щелочных и щелочноземельных металлов. Образцы сплавов. Взаимодействие натрия, лития и кальция с водой. Взаимодействие металлов с неметаллами. Получение гидроксидов железа (2) и (3).

**Лабораторные опыты:** ознакомление с образцами металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Ознакомление с образцами природных соединений металлов. Получение гидроксида алюминия и его взаимодействие с растворами кислот и щелочей. Качественные реакции на ионы  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$ .

Решение экспериментальных задач по теме: «Получение соединений металлов и изучение их свойств».

Количество часов на изучение темы 1 «Металлы» увеличено до 17 вместо 15 за счет включения в раздел двух уроков решения задач на определение выхода продукта реакции.

### **Тема 2. Неметаллы и их соединения (28 час)**

Общая характеристика неметаллов: положение в ПСХЭ Д.И. Менделеева, особенности строения атомов, электроотрицательность как мера «неметаллическости», ряд электроотрицательности. Кристаллическое строение неметаллов – простых веществ.

Аллотропия. Физические свойства неметаллов. Относительность понятий «металл», «неметалл».

Водород. Положение в ПСХЭ Д.И. Менделеева. Строение атома и молекулы. Физические и химические свойства водорода, его получение и применение.

Общая характеристика галогенов. Строение атомов. Простые вещества, их физические и химические свойства. Одноосновные соединения галогенов, их свойства. Качественная реакция на хлорид-ион. Краткие сведения о хлоре, броме, фторе и иоде. Применение в народном хозяйстве.

Сера. Строение атома, аллотропия, свойства и применение ромбической серы. Оксиды серы (4) и (6), их получение, свойства и применение. Сероводородная и сернистая кислоты. Серная кислота и ее соли, их применение в народном хозяйстве. Качественная реакция на сульфат-ион.

Азот. Строение атома и молекулы, свойства простого вещества. Аммиак, строение, свойства, получение, применение. Соли аммония, их свойства и применение. Оксиды азота (2) и (4). Азотная кислота, ее свойства и применение. Нитраты и нитриты, проблема их содержания в сельскохозяйственной продукции. Азотные удобрения.

Фосфор. Строение атома, аллотропия, свойства аллотропных модификаций, их применение. Основные соединения: оксид фосфора (5), ортофосфорная кислота и фосфаты. Фосфорные удобрения.

Углерод. Строение атома, аллотропия, свойства аллотропных модификаций, их применение. Оксиды углерода (2) и (4), их свойства и применение. Качественная реакция на углекислый газ. Угольная кислота и ее соли. Качественная реакция на карбонат-ион.

Кремний. Строение атома, кристаллический кремний, его свойства и применение. Оксид кремния (4), его природные разновидности. Кремниевая кислота. Силикаты. Понятие силикатной промышленности.

**Демонстрации:** образцы галогенов – простых веществ. Взаимодействие галогенов с натрием, алюминием. Вытеснение хлором брома или иода из растворов их солей. Взаимодействие серы с металлами, водородом и кислородом. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. Поглощение углем растворенных веществ или газов. Образцы природных соединений хлора, серы, фосфора, углерода, кремния. Образцы стекла, керамики, цемента.

**Лабораторные опыты:** качественная реакция на хлорид-ион. Качественная реакция на сульфат-ион. Распознавание солей аммония. Получение углекислого газа и его распознавание. Качественная реакция на карбонат-ион. Ознакомление с природными силикатами. Ознакомление с продукцией силикатной промышленности.

Решение экспериментальных задач по теме: «Получение соединений неметаллов и изучение их свойств». Получение, собирание и распознавание газов (углекислого газа, аммиака)

### **Тема 3. Обобщение знаний за курс основной школы. Подготовка к ОГЭ. (10 час)**

Вещества органические и неорганические, относительность понятия «органические вещества». Причины многообразия органических соединений. Химическое строение органических соединений. Молекулярные и структурные формулы органических веществ.

Метан и этан: строение молекул. Горение метана и этана. Дегидрирование этана. Применение метана.

Химическое строение молекул этилена и ацетилен. Двойная и тройная связь. Взаимодействие этилена и ацетилен с водой. Реакции полимеризации этилена и ацетилен.

Понятие о предельных одноатомных спиртах на примерах метанола и этанола. Трехатомный спирт – глицерин.

Понятие об альдегидах на примере уксусного альдегида. Окисление альдегида в кислоту.

Одноосновные предельные карбоновые кислоты на примере уксусной кислоты. Ее свойства и применение. Стеариновая кислота как представитель жирных карбоновых кислот.

Реакция этерификации и понятие о сложных эфирах. Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных кислот.

Понятие об аминокислотах. Реакция поликонденсации. Белки, их строение и биологическая роль.

Понятие об углеводах. Глюкоза, ее свойства и значение. Крахмал и целлюлоза (в сравнении), их биологическая роль.

Понятие о полимерах. Полиэтилен.

**Демонстрации:** модели молекул метана и других углеводородов. Взаимодействие этилена с бромной водой и раствором перманганата калия. Образцы этанола и глицерина. Качественная реакция на многоатомные спирты. Получение уксусно-этилового эфира. Омыление жира. Взаимодействие глюкозы с аммиачным раствором оксида серебра. Качественная реакция на крахмал. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Горение белков. Цветные реакции белков.

**Лабораторные опыты:** изготовление моделей молекул углеводородов. Свойства глицерина. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (2) без нагревания и при нагревании. Взаимодействие крахмала с иодом.

**Практикум 3: Практическая работа №4.** Решение экспериментальных задач по теме: «Распознавание и получение органических веществ».

Увеличено число часов на изучение темы 3 «Органические соединения» до 14 вместо 10 за счет включения в раздел уроков по темам: «Непредельные углеводороды – алкины», «Решение задач на вывод формул органических веществ», «Альдегиды», контрольная работа №4 по теме: «Органические соединения».

Физический смысл порядкового номера элемента в ПСХЭ Д.И. Менделеева, номеров периода и группы. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в периодах и группах в свете представлений о строении атомов элементов. Значение периодического закона.

Типы химических связей и типы кристаллических решеток. Взаимосвязь строения и свойств веществ.

Классификация химических реакций по различным признакам.

Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Генетические ряды металла, неметалла и переходного металла. Оксиды (основные, амфотерные, кислотные), гидроксиды (основания, амфотерные гидроксилы и кислоты) и соли.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов
<b>Тема: Введение в курс химии</b>		8
1	Беседа по технике безопасности. Предмет химии. Вещества.	1
2	Превращение веществ. Роль химии в жизни человека.	1
3	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Знаки химических элементов. Краткий очерк истории развития химии.	1
4	Химические формулы. Относительная атомная и молекулярная массы.	1
5	Расчеты по химической формуле вещества.	1
6	Практическая работа №1 по теме: «Приемы обращения с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами».	1
7	Повторительно-обобщающий урок по теме: «Введение. Первоначальные химические понятия».	1
8	Контрольная работа №1 по теме: «Введение. Первоначальные химические понятия».	1
<b>Тема: АТОМЫ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ</b>		11
9	Основные сведения о строении атомов.	1
10	Изменения в составе ядер атомов химических элементов. Изотопы.	1
11	Строение электронных оболочек атомов.	1
12	Упражнения в составлении электронных и электронно-графических формул атомов химических элементов 1-3 периодов.	1
13	Изменение числа электронов на внешнем энергетическом уровне атомов химических элементов. Понятие о ионной связи	1
14	Взаимодействие атомов элементов – неметаллов между собой. Ковалентная химическая связь	1
15	Ковалентная полярная химическая связь.	1
16	Металлическая химическая связь.	1
17	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Типы химической связи».	1
18	Повторительно-обобщающий урок по теме: «Атомы химических элементов».	1

19	Контрольная работа № 2 по теме: «Атомы химических элементов».	1
<b>Тема: ПРОСТЫЕ ВЕЩЕСТВА</b>		7
20	Простые вещества-металлы.	1
21	Простые вещества-неметаллы.	1
22	Количество вещества. Молярная масса.	1
23	Молярный объем газов. Закон Авогадро.	1
24	Решение задач с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем», «число Авогадро».	1
25	Повторительно-обобщающий урок по теме: «Простые вещества».	1
26	Контрольная работа №3 по теме: «Простые вещества».	1
<b>Тема: СОЕДИНЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ</b>		12
27	Степень окисления.	1
28	Важнейшие классы бинарных соединений – оксиды и летучие водородные соединения.	1
29	Основания.	1
30	Кислоты.	1
31	Соли.	1
32	Кристаллические решетки.	1
33	Чистые вещества и смеси.	1
34	Массовая и объемная доли компонентов смеси (раствора).	1
35	Решение расчетных задач по теме: «Массовая и объёмная доля компонентов смеси (раствора)»	1
36	Практическая работа №2. «Приготовление раствора сахара и расчет его массовой доли в растворе».	1
37	Повторительно-обобщающий урок по теме: «Соединения химических элементов».	1
38	Контрольная работа №4 по теме: «Соединения химических элементов».	1
<b>Тема: ИЗМЕНЕНИЯ, ПРОИСХОДЯЩИЕ С ВЕЩЕСТВАМИ</b>		12
39	Физические явления в химии.	1
40	Химические реакции.	1
41	Химические уравнения.	1
42	Упражнения в составлении уравнений химических реакций.	1
43	Практическая работа № 3. «Наблюдение за горящей свечой».	1
44	Реакции разложения и соединения.	1
45	Реакции замещения и обмена.	1
46	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Типы химических реакций».	1
47	Расчеты по химическим уравнениям.	1
48	Решение задач на нахождение массы, объема или количества одного из продуктов реакции по массе исходного вещества и вещества, содержащего определенную долю примесей.	1
49	Повторительно-обобщающий урок по теме: «Изменения,	1

	происходящие с веществами».	
50	Контрольная работа №5 по теме: «Изменения, происходящие с веществами».	1
<b>Тема: РАСТВОРЕНИЕ. РАСТВОРЫ. СВОЙСТВА РАСТВОРОВ ЭЛЕКТРОЛИТОВ</b>		<b>18</b>
51	Растворение. Растворимость веществ в воде.	1
52	Решение задач по теме: «Растворение. Растворимость веществ в воде».	1
53	Электролитическая диссоциация.	1
54	Основные положения теории электролитической диссоциации.	1
55	Упражнения в составлении уравнений диссоциации электролитов.	1
56	Ионные уравнения.	1
57	Упражнения в составлении ионных уравнений реакций.	1
58	Практическая работа №4. «Ионные реакции».	1
59	Кислоты, их классификация и свойства.	1
60	Основания, их классификация и свойства.	1
61	Оксиды, их классификация и свойства.	1
62	Соли, их классификация и свойства.	1
63	Генетическая связь между классами веществ.	1
64	Практическая работа №5. «Решение экспериментальных задач».	1
65	Окислительно-восстановительные реакции.	1
66	Упражнения в составлении уравнений окислительно-восстановительных реакций.	1
67	Повторительно-обобщающий урок по теме: «Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов».	1
68	Контрольная работа №6 по теме: «Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов».	1



## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов
<b>Раздел I Обобщение знаний по курсу 8 класса. Химические реакции (7 час)</b>		
1	Беседа по технике безопасности. Характеристика химического элемента-металла на основании его положения в ПСХЭ Д.И. Менделеева.	1
2	Характеристика химического элемента-неметалла и переходных элементов на основании их положения в ПСХЭ Д.И. Менделеева.	1
3	Классификация химических соединений	2
4	Классификация химических реакций	2
5	Скорость химических реакций. Катализ.	2
6	Обобщение. Решение упражнений и задач	1
7	Контрольная работа №1 по теме: «Химические реакции».	1
<b>Раздел II Химические реакции в растворах (9 час)</b>		
8	Электролитическая диссоциация	1
9	Основные положения теории электролитической диссоциации	1
10	Химические свойства кислот как электролитов	1
11	Химические свойства оснований как электролитов	1
12	Химические свойства солей как электролитов	1
13	Гидролиз солей	1
14	Практическая работа №1 Решение экспериментальных работ по теме «Электролитическая диссоциация»	1
15	Обобщение по теме «Химические реакции в растворах». Решение упражнений и задач	1
16	Контрольная работа №2 по теме «Химические реакции в растворах»	1
<b>III Раздел Неметаллы и их соединения (28 час)</b>		
17	Общая характеристика неметаллов	1
18	Общая характеристика 7А группы - галогенов	1
19	Соединения галогенов	1
20	Практическая работа №2 «Изучение свойств соляной кислоты».	1
21	Халькогены. Сера.	1
22	Сероводород и сульфиды	1
23	Кислородные соединения серы	1
24	Практическая работа №3 «Изучение свойств серной кислоты»	1
25	Общая характеристика элементов 5А группы. Азот.	1
26	Аммиак. Соли аммония.	1
27	Практическая работа №4 «Получение аммиака и изучение его	1

	свойств»	
28	Кислородные соединения азота	1
29	Решение упражнений и задач	1
30	Фосфор и его соединения	1
31	Решение упражнений и задач	1
32	Общие свойства 4А группы. Углерод	1
33	Кислородные соединения углерода	1
34	Решение упражнений и задач	1
35	Практическая работа №5 «Получение углекислого газа. Качественная реакция на карбонат – ион»	1
36	Углеводороды	1
37	Кислородсодержащие органические соединения	1
38	Решение упражнений и задач	1
39	Кремний и его соединения	1
40	Силикатная промышленность	1
41	Получение неметаллов	1
42	Получение важнейших химических соединений неметаллов	1
43	Решение упражнений и задач	1
44	Контрольная работа №3 по теме «Неметаллы»	1
<b>Раздел IV Металлы и их соединения (12 час)</b>		
45	Общая характеристика металлов	1
46	Химические свойства металлов	1
47	Общая характеристика I А группы	1
48	Общая характеристика 2А группы	1
49	Жесткость воды и способы её устранения	1
50	Практическая работа №6 «Жесткость воды и способы её устранения»	1
51	Алюминий и его соединения	1
52	Железо и его соединения	1
53	Практическая работа №7 по теме «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»	1
54	Коррозия металлов и способы защиты от неё	1
55	Решение упражнений и задач	1
56	Контрольная работа №4 по теме «Металлы»	1
<b>Раздел V Химия и окружающая среда (2 час)</b>		
57	Химический состав планеты Земля	
58	Охрана окружающей среды от химического загрязнения	1
<b>Раздел VI Обобщение знаний по химии за курс основной школы. Подготовка к Основному государственному экзамену (10 час)</b>		
59	Вещества	
60	Химические реакции	
61	Основы неорганической химии	
62	Основы органической химии	
63	Характеристика основных классов органических веществ	
64	Качественные реакции на ионы некоторые газообразные вещества (лабораторные опыты)	
65	Тест №1	
66	Тест №2	
67	Тест №3	
68	Тест №4	

