

и

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 93  
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ»

Принято  
на заседании  
Педагогического совета  
Протокол № 1 от 30.08.2018 г.



И.А. Гришакова  
от 30.08.2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по химия (углубленный уровень)  
(учебного предмета, элективного курса, групповых занятий)

для 8-9 классов.

Обсуждено на заседании МО

учителей естественнонаучного цикла

протокол № 1 от 29.08. 2018 г.

руководитель МО  С.Х.Расказова.

Кемерово, 2018 г.

## **1. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Изучение предмета "Химия» (углубленный уровень) способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных, предметных результатов обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

### **Личностные результаты:**

- 1) воспитание российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) формирование гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) воспитание готовности к служению Отечеству, его защите;
- 4) формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) формирование основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- б) воспитание толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способности противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- 7) развитие навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) воспитание нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) воспитание готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и

общественной деятельности;

10) развитие эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) воспитание бережного, ответственного и компетентного отношения к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) формирование экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) воспитание ответственного отношения к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

### **Метапредметные результаты :**

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

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

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

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

норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### **Предметные результаты:**

1) формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии;

2) осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира;

3) овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды;

4) формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;

5) приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;

6) формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

## 2. Содержание программы

### 8 класс

(3 ч в неделю; всего 102 ч)

#### Введение (7 ч)

Предмет химии. Вещества и их физические свойства. Частицы, образующие вещества. Атомы и молекулы. Масса атома. Относительная атомная масса. *Атомная единица массы*. Химические элементы. Символы химических элементов. Понятие о коэффициентах.

#### Демонстрации

1. Коллекции изделий из железа, алюминия и стекла.
2. Факты, подтверждающие реальное существование молекул: испарение воды, духов, перемешивание двух разных веществ (вода и перманганат калия) в результате хаотичного движения их частиц.

#### Практическая работа 1

Приемы обращения с лабораторным оборудованием (посуда, лабораторный штатив, нагревательные приборы) и основы безопасности при работе в химическом кабинете.

#### Практическая работа 2

Вещества и их физические свойства (описание свойств веществ, например графита, воды, поваренной соли или сахара, меди, мела, медного купороса, железа и т. д.).

### Т е м а 1

**Строение атома. Структура Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева (10 ч)**

Составные части атома: ядро (протоны и нейтроны), электроны, их заряд и масса. Физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента. Современное определение химического элемента. Изотопы — разновидности атомов одного и того же химического элемента.

Строение электронных оболочек атомов первых двадцати химических элементов. Понятие об электронном слое (энергетическом уровне), о завершенном и незавершенном электронных слоях. Максимальное число электронов на энергетическом уровне. Классификация элементов на основе строения их атомов (металлы и неметаллы).

Структура Периодической системы химических элементов и электронное строение атома. Малые и большие периоды. Группы и подгруппы химических элементов. Физический смысл номеров периода и группы. Изменение некоторых характеристик и свойств атомов химических элементов (заряд ядра, радиус атома, число электронов, движущихся вокруг ядра, металлические и неметаллические свойства атомов элементов и др.) в малых периодах и главных подгруппах. Характеристика химического элемента на основе его положения в Периодической системе и строения атома.

#### Демонстрация

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.

## Т е м а 2

### Химическая связь. Строение вещества (22 ч)

Химические формулы. Индекс. Относительная молекулярная масса вещества. Вычисления по химическим формулам. Простые и сложные вещества.

Понятия о валентности и химической связи. Ковалентная связь, ее образование на примерах молекул хлора, азота и хлороводорода. Электронные и структурные формулы. Полярная и неполярная ковалентные связи. Электроотрицательность атома химического элемента.

Вещества молекулярного строения. *Молекулярная кристаллическая решетка*. Закон постоянства состава.

Ионная связь, ее образование на примере хлорида натрия. Вещества ионного (немолекулярного) строения. *Ионная кристаллическая решетка*.

Понятие степени окисления. Определение степени окисления атома в соединении. Составление химических формул бинарных соединений по степеням окисления атомов.

Количество вещества. Моль — единица количества вещества. Число Авогадро. Молярная масса.

#### Демонстрации

1. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.
2. Плакаты со схемами образования ковалентной и ионной химической связи.
3. Модели молекулярных (сахар, углекислый газ, иод) и ионных (поваренная соль) кристаллических решеток.
4. Возгонка йода, нафталина.
5. Различные соединения количеством вещества 1 моль.

#### Лабораторный опыт 1

Определение принадлежности веществ к простым или сложным по их формулам.

#### Расчетные задачи

1. Вычисление относительной молекулярной массы вещества.
2. Вычисление массовой доли атомов химического элемента в соединении.
3. Вычисление массовых отношений между химическими элементами в данном веществе.
4. Расчеты с использованием физических величин «количество вещества» и «молярная масса».
5. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов.

## Т е м а 3

### Классификация сложных неорганических веществ (7 ч)

**Оксиды.** Определение, состав, номенклатура и классификация.

**Основания.** Определение, состав, номенклатура и классификация.

**Кислоты.** Определение, состав, номенклатура и классификация.

Структурные формулы кислот.

**Соли.** Определение, состав, номенклатура и классификация.

#### Демонстрации

Образцы оксидов, оснований, кислот и солей.

#### Лабораторный опыт 2

Определение принадлежности соединений к соответствующему классу (оксиды, основания, кислоты, соли) по их формулам.

#### Расчетные задачи

Решение задач по материалу темы.

## **Т е м а 4**

### **Химические реакции (13 ч)**

Физические и химические явления. Химические реакции. Признаки химических реакций. Закон сохранения массы веществ при химических реакциях. Уравнения химических реакций. Составление уравнений химических реакций. Классификация химических реакций: 1) по признаку выделения или поглощения теплоты (экзо- и эндотермические реакции), 2) по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции (реакции соединения, разложения, замещения и обмена). Термохимические уравнения.

Вычисления по химическим и термохимическим уравнениям. Атомно-молекулярное учение. Значение работ М.В.Ломоносова в развитии химии.

#### **Демонстрации**

1. Примеры физических явлений: плавление и отвердевание парафина.
2. Пример химического явления: горение парафина.
3. Признаки химических реакций: изменение цвета (взаимодействие иодида калия с хлорной водой); образование осадка (получение сульфата бария); выделение газа (взаимодействие серной или хлороводородной кислоты с металлом); выделение света (горение лучины, магния); появление запаха (получение уксусной кислоты); выделение или поглощение теплоты (нейтрализация сильной кислоты сильным основанием, разложение гидроксида меди(II)).
4. Опыт, подтверждающий закон сохранения массы веществ.
5. Реакции соединения — горение магния или угля (экзотермические реакции), разложения гидроксида меди(II) (эндотермическая реакция), замещения — взаимодействие цинка, железа с раствором кислоты или сульфата меди(II), обмена — взаимодействие сульфата натрия и хлорида бария, соляной кислоты и нитрата серебра и т. д.

#### **Лабораторный опыт 3**

Физические явления (накаливание стеклянной трубки в пламени спиртовки или горелки).

#### **Лабораторный опыт 4**

Химические явления (накаливание медной проволоки или пластинки).

#### **Лабораторный опыт 5**

Типы химических реакций.

#### **Практическая работа 3**

Признаки химических реакций: 1) взаимодействие соляной кислоты с карбонатом кальция (мелом или мрамором); 2) получение гидроксида меди(II); 3) изменение окраски фенолфталеина в растворе мыла или стирального порошка; 4) взаимодействие оксида кальция с водой.

#### **Расчетные задачи**

1. Вычисления по уравнению химической реакции количества вещества или массы по известной массе или количеству вещества одного из вступающих или образующихся в реакции веществ.
2. Расчеты по термохимическим уравнениям.

## **Т е м а 5**

### **Растворы. Электролитическая диссоциация (23 ч)**

Чистые вещества и смеси веществ. Способы разделения смесей: отстаивание, фильтрование, выпаривание.

*Понятие о растворах. Процесс растворения. Гидраты и*

*кристаллогидраты*. Массовая доля растворенного вещества в растворе. Значение растворов в природе, промышленности, сельском хозяйстве, быту.

Понятие об электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Механизм электролитической диссоциации электролитов с ионной и ковалентной полярной связью. Гидратация ионов. Основные положения теории электролитической диссоциации. Свойства ионов. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Составление уравнений диссоциации. Кислоты, основания и соли в свете представлений об электролитической диссоциации. Общие свойства растворов электролитов.

Среда водных растворов электролитов. Окраска индикаторов (лакмус, фенолфталеин, метилоранж) в воде, растворах кислот и щелочей. Понятие о водородном показателе pH.

Реакции ионного обмена и условия их протекания. Ионно-молекулярные уравнения реакций и правила их составления. Отличие краткого ионно-молекулярного уравнения от молекулярного уравнения реакции. Реакции обмена, протекающие практически необратимо.

### **Демонстрации**

- 1.Разделение смесей веществ с помощью делительной воронки.
- 2.Испытание веществ и их растворов на электропроводность.
- 3.Влияние концентрации уксусной кислоты на электропроводность ее раствора.
- 4.Реакции ионного обмена между растворами электролитов.

### **Лабораторный опыт 6**

Гидратация сульфата меди(II).

### **Домашний эксперимент**

Выращивание кристалла.

### **Лабораторный опыт 7**

Окраска индикаторов в различных средах.

### **Лабораторный опыт 8**

Реакции ионного обмена.

### **Лабораторный опыт 9**

Условия протекания реакций ионного обмена в растворах.

### **Практическая работа 4**

Очистка поваренной соли.

### **Практическая работа 5**

Приготовление раствора и измерение его плотности.

### **Практическая работа 6**

Определение pH среды.

### **Расчетные задачи**

Решение задач с использованием физической величины «массовая доля растворенного вещества».

- 1.Определение массовой доли растворенного вещества в растворе.
- 2.Определение масс вещества и воды, необходимых для приготовления заданной массы раствора.
- 3.Расчеты по уравнениям реакций, протекающих в растворах.

## **Т е м а 6**

**Важнейшие классы неорганических соединений, способы их получения и химические свойства (20 ч)**

**Оксиды.** Способы получения: взаимодействие простых веществ с



кислородом, горение и разложение сложных веществ. Классификация оксидов по химическим свойствам: несолеобразующие и солеобразующие (основные, кислотные и *амфотерные*). Отношение оксидов к воде, кислотам и щелочам.

**Основания.** Способы получения растворимых и нерастворимых оснований. Химические свойства: отношение к индикаторам, взаимодействие с кислотами, солями, кислотными и *амфотерными* оксидами. Реакция нейтрализации. Разложение нерастворимых оснований при нагревании.

**Кислоты.** Способы получения бескислородных и кислородсодержащих кислот. Химические свойства: отношение к индикаторам, взаимодействие с основаниями (реакция нейтрализации), основными и *амфотерными* оксидами, металлами. Ряд активности металлов. Взаимодействие кислот с солями. Летучие и неустойчивые кислоты.

**Амфотерные гидроксиды.** Способы получения и химические свойства: взаимодействие с растворами кислот и щелочей, кислотными и основными оксидами.

Положение химических элементов в Периодической системе и кислотно-основные свойства их оксидов и гидроксидов.

**Соли.** Основные способы получения и свойства. Взаимодействие солей с кислотами, щелочами, между собой, с металлами. Разложение некоторых солей при нагревании.

Генетическая связь между классами неорганических веществ. Генетические ряды металла и неметалла.

### **Демонстрации**

1. Взаимодействие оксида кальция и оксида углерода(IV) или оксида серы(IV) с водой; испытание полученных растворов гидроксидов индикаторами.

2. Взаимодействие оксида кальция с соляной или азотной кислотой.

3. Взаимодействие оксида углерода(IV) с раствором гидроксида кальция.

4. Взаимодействие оксида цинка с соляной кислотой и гидроксидом натрия.

5. Получение нерастворимого основания и его взаимодействие с кислотами.

6. Взаимодействие кислот с основаниями, основными и амфотерными оксидами, металлами и солями.

7. Получение гидроксида цинка и его взаимодействие с кислотой и со щелочью.

8. Взаимодействие солей между собой и с металлами.

9. Опыты, демонстрирующие генетические связи между веществами, составляющими генетические ряды металла и неметалла: горение кальция (серы) в кислороде, растворение образующегося оксида в воде и испытание полученного раствора индикатором.

10. Таблица «Положение элементов в Периодической системе и кислотно-основные свойства их оксидов и гидроксидов».

### **Лабораторный опыт 10**

Взаимодействие оксида магния с кислотами.

### **Лабораторный опыт 11**

Распознавание оксидов на основании их свойств.

### **Лабораторный опыт 12**

Реакция нейтрализации.

### **Лабораторный опыт 13**

Обнаружение кислот и оснований.

### **Лабораторный опыт 14**

Получение и свойства амфотерного гидроксида.

### **Лабораторный опыт 15**

Способы получения солей.

### **Практическая работа 7**

Кислотно-основные свойства гидроксидов элементов третьего периода.

### **Практическая работа 8**

Свойства гидроксидов элементов главной подгруппы II группы.

### **Расчетные задачи**

Решение задач по материалу темы.

## **9 класс**

*(3 ч в неделю; всего 102 часа)*

### **Повторение некоторых вопросов курса химии 8**

#### **класса (5 ч)**

Свойства важнейших классов неорганических соединений в свете теории электролитической диссоциации.

#### **Практическая работа 1**

Решение экспериментальных задач по темам «Важнейшие классы неорганических соединений» и «Реакции ионного обмена».

## **Тема 1**

### **Окислительно-восстановительные реакции (5 ч)**

Определение окислительно-восстановительных реакций. Окислители и восстановители. Окислительно-восстановительная двойственность. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

#### **Демонстрации**

1. Взаимодействие соляной кислоты с цинком и оксидом кальция.
2. Горение серы (угля) и взаимодействие оксида серы(IV) с водой.

#### **Лабораторный опыт 1**

Окислительно-восстановительные реакции.

## **Тема 2**

### **Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева — основа изучения и предсказания свойств элементов и их соединений (5 ч)**

Первые попытки классификации химических элементов. Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона. Предсказательная роль этого открытия. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете современных представлений. Периодическое изменение свойств атомов, простых и сложных веществ (оксидов, гидроксидов). Современная формулировка периодического закона. Причины периодичности свойств элементов и образованных ими веществ. Характеристика химического элемента и его соединений на основе положения элемента в Периодической системе. Значение периодического

закона для развития науки и техники. Роль периодического закона в создании научной картины мира. Научный подвиг Д. И. Менделеева.

#### **Демонстрации**

1. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.
2. Кинофильм «Жизнь и научная деятельность Д. И. Менделеева» (фрагмент).

#### **Лабораторный опыт 2**

Сущность явления периодичности.

### **Тема 3**

#### **Водород и его важнейшие соединения (10 ч)**

**Водород** — химический элемент. Строение атома, электроотрицательность и степени окисления. Положение водорода в Периодической системе. Водород — простое вещество. Молекула водорода. Нахождение в природе. Получение водорода и его физические свойства. Химические свойства (*окислительно-восстановительная двойственность*) водорода: взаимодействие с неметаллами, *активными металлами* и оксидами металлов. Водород — экологически чистое топливо. Применение водорода. Меры предосторожности при работе с водородом. Молярный объем газа.

Относительная плотность газов.

Оксид водорода — вода. Состав, строение.

Химические свойства воды: взаимодействие с активными металлами (щелочными и щелочно-земельными) и оксидами этих металлов, с кислотными оксидами. Кислотно-основные свойства воды. Круговорот воды в природе. Вода и здоровье. Охрана водных ресурсов. Очистка воды.

#### **Демонстрации**

1. Получение водорода и ознакомление с его физическими и химическими свойствами.
2. Модель молекулы воды.
3. Очистка воды перегонкой.
4. Взаимодействие воды с натрием, оксидом фосфора(V) и оксидом кальция, испытание полученных растворов гидроксидов индикаторами.

#### **Расчетные задачи**

1. Расчеты с использованием физической величины «молярный объем газа».
2. Определение относительной плотности газов.
3. Вычисление по уравнениям химических реакций объемов газов по известной массе или количеству вещества одного из вступающих в реакцию или образующихся в результате реакции веществ

### **Тема 4**

#### **Галогены (7 ч)**

Общая характеристика галогенов на основе положения химических

элементов в Периодической системе. Сходства и различия в строении атомов элементов подгруппы. Молекулы простых веществ и галогеноводородов. Физические и химические свойства галогенов.

Хлор — химический элемент. Строение атома, электроотрицательность и степень окисления. Хлор — простое вещество. Нахождение в природе. Получение хлора и его физические свойства, растворимость в воде (хлорная вода), действие на организм. Химические (окислительные) свойства хлора: взаимодействие с металлами и водородом.

Применение хлора.

Хлороводород и соляная кислота: получение, свойства. Качественная реакция на хлорид-ион.

Фтор, бром, иод. Сравнительная характеристика окислительных свойств галогенов. Качественные реакции на бромид-, иодид-ионы и иод.

Применение галогенов и их соединений.

### **Демонстрации**

1. Образцы галогенов — простых веществ.
2. Получение хлорной воды.
3. Обесцвечивание хлорной водой красящих веществ.
4. Сравнение растворимости иода в воде, водном растворе иодида калия и органических растворителях (спирте).
5. Получение хлороводорода и соляной кислоты.

### **Лабораторный опыт 3**

Вытеснение одних галогенов другими из соединений (галогенидов).

### **Лабораторный опыт 4**

Растворимость брома и иода в органических растворителях.

### **Лабораторный опыт 5**

Распознавание иода.

### **Лабораторный опыт 6**

Распознавание хлорид-, бромид-, иодид-ионов в растворах.

### **Практическая работа 2**

Галогены.

### **Расчетные задачи**

1. Решение задач по материалу темы.

## **Тема 5**

### **Скорость химических реакций (3 ч)**

*Понятие о скорости химической реакции. Реакции гомогенные и гетерогенные. Факторы, влияющие на скорость химических реакций: природа, концентрация веществ, площадь поверхности соприкосновения реагирующих веществ, температура и катализатор.*

Необратимые и обратимые реакции. Классификация химических реакций.

### **Демонстрации**

Опыты, показывающие зависимость скорости химических реакций от природы реагирующих веществ (взаимодействие алюминия и железа с

соляной кислотой или взаимодействии цинка с уксусной и соляной кислотами), концентрации и температуры (взаимодействие цинка или оксида меди(II) с серной кислотой различной концентрации при различных температурах), катализатора (разложение пероксида водорода в присутствии оксида марганца(IV)).

### **Лабораторный опыт 7**

Влияние площади поверхности твердого вещества на скорость растворения мела в соляной кислоте.

## **Тема 6**

### **Подгруппа кислорода (11 ч)**

**Кислород** — химический элемент. Строение атома, электроотрицательность и степени окисления. Кислород — простое вещество. Нахождение в природе. Получение кислорода, его физические и химические (окислительные) свойства: взаимодействие с металлами и неметаллами. Роль кислорода в природе и его применение.

Аллотропные видоизменения кислорода. Озон. Получение, свойства и применение. Действие озона на организм. Озоновый щит Земли.

**Сера.** Строение атома, степени окисления, аллотропия. Сера в природе. Физические и химические (окислительно-восстановительная двойственность) свойства серы: взаимодействие с металлами, водородом и кислородом.

Применение серы.

***Сероводород.** Нахождение в природе, получение, физические и химические свойства. Действие сероводорода на организм. Сероводородная кислота. Сульфиды. Качественная реакция на сульфид-ион. Применение сероводорода и сульфидов.*

**Оксид серы(IV)** Получение, свойства и применение. Сернистая кислота. Качественная реакция на сульфит-ион.

**Оксид серы(VI).** Получение и свойства.

**Серная кислота,** ее физические и химические свойства. Свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Действие концентрированной серной кислоты на организм. Сульфаты. Качественная реакция на сульфат-ион. Значение серной кислоты в народном хозяйстве.

### **Демонстрации**

1. Получение кислорода и ознакомление с его физическими и химическими свойствами.

2. Взаимодействие серы с металлами и кислородом.

3. Распознавание сульфид- и сульфит-ионов в растворе.

### **Лабораторный опыт 8**

Качественная реакция на сульфат-ион.

### **Практическая работа 3**

Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа кислорода».

### **Расчетные задачи**

1. Решение задач по материалу темы.

## Тема 7

### Подгруппа азота (10 ч)

**Азот** — химический элемент. Строение атома, электроотрицательность и степени окисления. Азот — простое вещество. Нахождение в природе, получение и физические свойства. Химические свойства (окислительно-восстановительная двойственность) азота: взаимодействие с металлами, водородом и кислородом. Применение азота.

**Аммиак.** Строение молекулы, получение, физические и химические свойства: горение, взаимодействие с водой, кислотами и оксидами металлов. Соли аммония, их получение и свойства. Качественная реакция на ион аммония. Применение аммиака и солей аммония.

**Оксиды азота.** Получение, свойства, действие на организм и окружающую среду оксидов азота(II) и (IV).

**Азотная кислота,** ее получение, физические и химические (окислительные) свойства: взаимодействие с металлами, стоящими в ряду активности после водорода. Применение. Нитраты. Качественная реакция на нитрат-ион.

**Фосфор.** Строение атома, электроотрицательность и степени окисления. Аллотропия (белый, красный, *черный фосфор*). Химические свойства фосфора: взаимодействие с металлами и кислородом. Важнейшие соединения фосфора: оксид фосфора(V) и ортофосфорная кислота, фосфаты и гидрофосфаты. Качественная реакция на фосфат-ион.

Применение фосфора и его соединений.

#### Демонстрации

1. Растворение аммиака в воде.
2. Горение аммиака в кислороде.
3. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью.
4. Образцы азотных, калийных и фосфорных удобрений.

#### Лабораторный опыт 9

Качественная реакция на соли аммония.

#### Лабораторный опыт 10

Качественная реакция на фосфат-ион.

#### Практическая работа 4

Получение аммиака и изучение его свойств. Соли аммония.

#### Расчетные задачи

Решение задач по материалу темы.

## Тема 8

### Подгруппа углерода (9 ч)

**Углерод** — химический элемент. Строение атома, электроотрицательность и степени окисления. Углерод — простое вещество. Аллотропные модификации (алмаз, графит) и их свойства. Химические свойства (окислительно-восстановительная двойственность) углерода: горение,

восстановление оксидов металлов, взаимодействие с металлами и водородом. Оксиды углерода(II) и (IV), получение, свойства и применение. Действие оксида углерода(II) на организм. Угольная кислота, карбонаты и гидрокарбонаты. Качественная реакция на карбонаты и гидрокарбонаты. Углерод — основа живой (органической) природы. Охрана атмосферного воздуха от загрязнений. Парниковый эффект. Круговорот углерода в природе.

**Кремний** — химический элемент. Строение атома, электроотрицательность и степени окисления. Кремний — простое вещество. Нахождение в природе, получение и физические свойства. Химические свойства (окислительно-восстановительная двойственность) кремния: взаимодействие с неметаллами и металлами. Оксид кремния(IV) и кремниевая кислота, силикаты. Кремний — основа неживой (неорганической) природы. Применение кремния.

*Понятие о силикатной промышленности (производство керамики, стекла, цемента, бетона, железобетона)*

### **Демонстрации**

1. Образцы природных соединений углерода и кремния.
2. Отношение карбонатов и гидрокарбонатов к кислотам.
3. Получение кремниевой кислоты.

### **Лабораторный опыт 11**

Адсорбционные свойства угля.

### **Лабораторный опыт 12**

Распознавание карбонатов.

### **Лабораторный опыт 13**

Свойства водных растворов водородных соединений неметаллов.

### **Практическая работа 5**

Получение оксида углерода(II) и изучение его свойств. Свойства карбонатов.

### **Расчетные задачи**

Решение задач по материалу темы.

## **Тема 9**

### **Металлы и их соединения (19 ч)**

#### **Металлы и их важнейшие химические соединения (обзор)**

Положение элементов, образующих простые вещества — металлы, в Периодической системе, особенности строения их атомов, радиусы атомов, электроотрицательность, степени окисления.

Простые вещества — металлы. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Характерные физические свойства металлов.

Металлы в природе. Общие способы получения металлов (пирометаллургия, гидрометаллургия, электрометаллургия). Химические (восстановительные) свойства металлов. Ряд активности металлов.

Отношение металлов к неметаллам, растворам солей, кислот и воде.

### **Алюминий**

Строение атома алюминия. Его природные соединения, получение, физические и химические свойства. Взаимодействие с неметаллами, оксидами металлов, растворами кислот и щелочей, водой. *Соединения алюминия, амфотерность его оксида и гидроксида.* Качественная реакция на ион алюминия. Применение алюминия и его соединений.

### **Магний и кальций**

Общая характеристика химических элементов главной подгруппы II группы.

Строение атомов магния и кальция. Магний и кальций в природе, способы их получения, физические и химические свойства.

Важнейшие соединения магния и кальция (оксиды, гидроксиды и соли), их свойства и применение. Качественная реакция на ион кальция. Биологическая роль и применение соединений магния и кальция. Жесткость воды и способы ее устранения. Превращения карбонатов в природе.

### **Щелочные металлы**

Общая характеристика химических элементов главной подгруппы I группы.

Строение атомов щелочных металлов. Распространение щелочных металлов в природе и способы их получения. Физические и химические свойства простых веществ и важнейших соединений (оксидов, гидроксидов, солей). Биологическая роль и применение соединений натрия и калия. Калийные удобрения.

### **Железо**

Особенности строения атома железа, степени окисления. Природные соединения железа, его получение, физические и химические свойства. Оксиды, *гидроксиды и соли железа(II) и (III)*. Качественные реакции на ионы  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$ . Сплавы железа — чугун, сталь. Значение железа и его соединений в жизненных процессах и в народном хозяйстве.

### **Демонстрации**

1. Образцы минералов, металлов и сплавов.
2. Опыты, показывающие восстановительные свойства металлов.
3. Взаимодействие натрия и кальция с водой.
4. Окрашивание пламени ионами натрия, калия и кальция.
5. Получение и исследование свойств гидроксидов железа(II) и (III).

### **Лабораторный опыт 14**

Жесткость воды и ее устранение.

### **Лабораторный опыт 15**

Качественные реакции на ионы железа.

### **Практическая работа 6**

Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения».

### **Расчетные задачи**

1. Решение задач по материалу темы.



## **Тема 10**

### **Органические соединения (14 ч)**

Взаимосвязь неорганических и органических веществ. Особенности органических веществ.

**Предельные углеводороды — алканы.** Общая характеристика предельных углеводородов. Нахождение в природе, физические и химические свойства: горение, реакция замещения (на примере метана). Применение алканов.

**Непредельные углеводороды — алкены.** Состав и физические свойства алкенов. Химические свойства: горение, реакции присоединения водорода, галогенов и *полимеризации* (на примере этилена). *Представление о полимерах.* Применение этилена в быту и народном хозяйстве.

*Природные источники углеводородов. Природные и попутные нефтяные газы, их состав и использование. Нефть. Каменный уголь.*

Функциональные группы (гидроксильная, карбоксильная группы, аминогруппа).

**Спирты.** Общая характеристика спиртов. Метиловый и этиловый спирты. Химические свойства спиртов: горение, взаимодействие с кислотами. Действие спиртов на организм. Трехатомный спирт глицерин. Применение спиртов.

**Карбоновые кислоты** на примере уксусной кислоты. Ее свойства и применение. Реакция этерификации. Понятие о сложных эфирах.

**Жиры** — сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Физические свойства, применение и биологическая роль жиров.

**Понятие об углеводах.** Глюкоза, сахароза, крахмал, целлюлоза, их нахождение в природе и биологическая роль.

**Азотсодержащие соединения.** Понятие об аминокислотах. Белки, их биологическая роль. Качественные реакции на белки.

#### **Демонстрации**

1. Отношение углеводородов к кислороду и бромной воде.
2. Образцы полимеров.
3. Горение спирта.
4. Образцы жиров и углеводов.

#### **Лабораторный опыт 16**

Свойства уксусной кислоты.

#### **Лабораторный опыт 17**

Качественная реакция на белки.

#### **Расчетные задачи**

Решение задач по материалу темы

**3. Тематическое планирование по химии  
8 класс**

№ п/п	Наименование раздела, темы	Всего часов
	<b>Введение</b>	7

1	Предмет химии.	1
2	Вещества и их физические свойства	1
3	П/р №1.Приемы обращения с лабораторным оборудованием и основы ОТ при работе в химикабинете	1
4	П/р №1.Приемы обращения с лабораторным оборудованием и основы ОТ при работе в химкабинете(окончание)	1
5	П/р №2 Вещества и их физические свойства	1
6	Частицы, образующие вещества. Относительная атомная масса	1
7	Химические элементы	1
	<b>Тема 1. Строение атома. Структура ПС химических элементов Д. И. Менделеева</b>	10
8	Состав атома и атомного ядра	1
9	Изотопы	1
10	Строение электронной оболочки атомов элементов первого и второго периодов	1
11	Классификация элементов на основе строение их атомов	1
12	Упражнения в составлении схем строения атомов химических элементов	1
13	Структура Периодической системы химических элементов и электронное строение атома.	1
14	Периодическое изменение некоторых характеристик и свойств атомов химических элементов	1
15	Характеристика химического элемента на основе его положения в Периодической системе и строения атома.	1
16	Систематизация и обобщение по теме "Строение атома. Структура Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева" Подготовка к к/р	1
17	Контрольная работа №1 по теме "Строение атома. Структура Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева"	1
	<b>Тема 2. Химическая связь. Строение вещества</b>	22
18	Химические формулы. Относительная молекулярная масса вещества.	1
19	Вычисления по химическим формулам.	1

20	Вычисление массовых отношений между элементами в данном веществе	1
21	Упражнения в вычислениях по химическим формулам	1
22	Простые и сложные вещества. Л/о №1 Определение принадлежности веществ к простым или сложным по их формулам	1
23	Обобщающий урок по темам «Химические формулы», «Простые и сложные вещества»	1
24	Ковалентная связь	1
25	Образование ковалентной связи на примере некоторых молекул	1
26	Ковалентная полярная и неполярная связь	1
27	Закон постоянства состава	1
28	Ионная связь	1
29	Типы кристаллических решеток. Вещества молекулярного и немолекулярного строения	1
30	Степень окисления	1
31	Составление химических формул бинарных соединений по степеням окисления атомов.	1
32	Упражнения в определении степени окисления и составлении формул	1
33	Количество вещества. Моль. Молярная масса	1
34	Упражнения в вычислениях с использованием понятий «количество вещества» и «молярная масса»	1
35	Упражнения в вычислениях с использованием понятий «количество вещества» и «молярная масса»	1
36	Упражнения в вычислениях с использованием понятий «количество вещества» и «молярная масса»	1
37	Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов	1
38	Обобщающий урок по теме «Химическая связь. Строение вещества»	1
39	Контрольная работа №2 по теме «Химическая связь. Строение вещества»	1
	<b>Тема 3. Классификация сложных неорганических веществ</b>	7
40	Оксиды	1

41	Основания	1
42	Кислоты	1
43	Структурные формулы кислот	1
44	Средние соли	1
45	Кислые соли. Л/о №2 «Определение принадлежности соединений к классам веществ по их формулам»	1
46	Обобщение знаний по теме "Классификация веществ"	1
	<b>Тема 4. Химические реакции</b>	<b>13</b>
47	Физические и химические явления. Химические реакции Л/о №3 «Физические явления» Л/о №4 «Химические явления»	1
48	Закон сохранения массы. Уравнения химических реакций.	1
49	Практическая работа 3 Признаки химических реакций Оборудование: штатив с пробирками, набор реактивов, спиртовка	1
50	Основные типы химических реакций	1
51	Основные типы химических реакций Л/о №5 «Типы химических реакций»	1
52	Упражнения в составлении уравнений химических реакций и определении типа реакции	1
53	Расчёты по уравнениям химических реакций	1
54	Расчёты по уравнениям химических реакций	1
55	Расчеты по термохимическим уравнениям	1
56	Упражнения в вычислениях по уравнениям химических реакций	1
57	Основные положения атомно-молекулярного учения	1
58	Обобщающий урок по теме: "Химические реакции".	1
59	Контрольная работа №3 по теме «Химические реакции»	1
	<b>Тема 5. Растворы. Электролитическая диссоциация</b>	<b>23</b>

60	Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей.	1
61	Практическая работа 4. Очистка поваренной соли. Оборудование: штатив с пробирками, набор реактивов, спиртовка	1
62	Понятие о растворах. Процесс растворения. Кристаллогидраты. Л/о №6 «Гидратация сульфата меди»	1
63	Выражение количественного состава раствора.	1
64	Расчеты по уравнениям реакций, протекающих в растворах	1
65	Упражнения в вычислениях «массовой доли растворенного вещества»	1
66	Практическая работа 5. Приготовление раствора и измерение его плотности. Оборудование: штатив с пробирками, набор реактивов, спиртовка	1
67	Электролитическая диссоциация.	1
68	Механизм электролитической диссоциации.	1
69	Основные положения ТЭД.	1
70	Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты.	1
71	Кислоты и основания в свете ТЭД	1
72	Соли с свете ТЭД.	1
73	Среда водных растворов электролитов Л/о №7 Окраска индикаторов в различных средах	1
74	Практическая работа 6. Определение рН среды	1
75	Практическая работа 6. Определение рН среды (окончание) Оборудование: штатив с пробирками, набор реактивов, спиртовка	1
76	Обобщение знаний по теме: "Растворы. Электролитическая диссоциация". Подготовка к к/р	1
77	Контрольная работа №4 по теме: "Растворы. Электролитическая диссоциация".	1
78	Анализ к/р №4. Реакции ионного обмена. Ионно-молекулярные уравнения реакций. Л/о №8 «Реакции ионного обмена»	1

79	Условия протекания реакций ионного обмена. Л/о №9 «Условия протекания реакций ионного обмена в растворах»	1
80	Упражнения в составлении ионно-молекулярных уравнений реакций	1
81	Упражнения в составлении ионно-молекулярных уравнений реакций	1
82	Упражнения в составлении ионно-молекулярных уравнений реакций	1
	<b>Тема 6. Важнейшие классы неорганических соединений, способы их получения и химические свойства</b>	20
83	Оксиды. Способы их получения и классификация.	1
84	Основные оксиды. Л/о №10 «Взаимодействие оксида магния с кислотами»	1
85	Кислотные оксиды. Л/о №11 «Распознавание оксидов на основании их свойств»	1
86	Амфотерные оксиды.	1
87	Основания. Способы получения и свойства Л/о №12 «Реакция нейтрализации»	1
88	Кислоты. Способы их получения и свойства Л/о №13 «Обнаружение кислот и оснований»	1
89	Кислоты. Взаимодействие с металлами. Ряд активности металлов.	1
90	Амфотерные гидроксиды. Способы получения и свойства Л/о №14 «Получение и свойства амфотерного гидроксида»	1
91	Кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов.	1
92	Практическая работа №7 «Кислотно-основные свойства гидроксидов элементов третьего периода» Оборудование: штатив с пробирками, набор реактивов, спиртовка	1
93	Практическая работа №8 «Свойства гидроксидов элементов II группы» Оборудование: штатив с пробирками, набор реактивов, спиртовка	1
94	Соли. Способы получения. Л/о №15 «Способы получения солей»	1
95	Химические свойства солей	1
96	Обобщающий урок по теме «Классы неорганических веществ, их свойства и получение»	1
97	Обобщающий урок по теме «Классы неорганических веществ, их свойства и получение»	1

98	Генетическая связь между классами неорганических веществ. Подготовка к к/р.	1
99	Контрольная работа №5 «Классы неорганических соединений»	1
100	Анализ контрольной работы	1
101	Обобщение по курсу химии 8 класса	1
102	Обобщение по курсу химии 8 класса	1



## 9 класс

№ п/п	Наименование раздела, темы	Всего часов
	<b>Повторение некоторых вопросов курса химии 8 класса</b>	5
1-3	Важнейшие классы неорганических соединений. Реакции ионного обмена.	3
4-5	<b>Практическая работа 1</b> Решение экспериментальных задач	2
	<b>Окислительно-восстановительные реакции</b>	5
6	Понятия об окислительно-восстановительных реакциях	1
7	Окислители и восстановители	1
8	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций	1
9-10	Упражнения в составлении уравнений ОВР	2
	<b>Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева – основа изучения и предсказания свойств элементов и их соединений</b>	5
11	Открытие периодического закона	1
12	Периодический закон и Периодическая система в свете современных представлений	1
13	Характеристика химического элемента и его соединений на основе положения в Периодической системе	1
14	Значение периодического закона	1
15	Контрольно-обобщающий урок по темам «ОВР», «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева»	1
	<b>Водород и его важнейшие соединения</b>	10
16	Водород, его общая характеристика.	1
17	Свойства и применение водорода	1
18	Молярный объем газов. Закон Авогадро	1

19	Относительная плотность газов	1
20	Вычисления по химическим уравнениям с использованием физической величины «молярный объем». Объемные отношения газов в реакциях	1
21	Решение задач по темам «Молярный объем газов. Закон Авогадро», «Относительная плотность газов», «Объемные отношения газов в реакциях»	1
22	Физические и химические свойства воды	1
23	Вода в жизнедеятельности человека. Проблема сохранения водных ресурсов	1
24	Обобщающий урок по теме.	1
25	<b>Контрольная работа №1</b>	1
	<b>Галогены</b>	7
26	Галогены. Общая характеристика.	1
27	Хлор	1
28	Хлороводород и соляная кислота	1
29	Фтор.Бром.Иод.	1
30	<b>Практическая работа 2</b> Галогены.	1
31	Вычисление массы продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке	1
32	Обобщающий урок по теме: «Галогены»	1
	<b>Скорость химических реакций</b>	3
33	Скорость химических реакций	1
34	Условия, влияющие на скорость реакции	1
35	Классификация химических реакций	1
	<b>Подгруппа кислорода</b>	11
36	Кислород. Озон	1
37	Озон. Аллотропия	1

38	Сера	1
39	Сероводород	1
40	Оксид серы (IV). Сернистая кислота	1
41	Оксид серы (VI). Серная кислота и ее соли	1
42	<b>Практическая работа 3</b> Решение экспериментальных задач	1
43	Вычисления массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси	1
44	Упражнения в вычислении массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси	1
45	Обобщающий урок по темам: «Галогены», «Скорость реакций», «Подгруппа кислорода»	1
46	<b>Контрольная работа №2</b>	1
	<b>Подгруппа азота</b>	10
47	Азот	1
48	Аммиак	1
49	Применение аммиака. Соли аммония	1
50-51	<b>Практическая работа 4</b> Получение аммиака и изучение его свойств. Соли аммония.	2
52	Оксиды азота	1
53	Азотная кислота и ее соли	1
54	Фосфор и его соединения	1
55	Круговорот азота и фосфора в природе	1
56	Обобщающий урок по теме «Аммиак»	1
	<b>Подгруппа углерода</b>	9
57	Углерод	1
58	Кислородные соединения углерода	1

59	<b>Практическая работа 5</b> Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов.	1
60	Круговорот углерода в природе	1
61	Кремний и его соединения	1
62	Получение и применение кремния и его соединений	1
63	Сравнение свойств водородных соединений неметаллов IV – VII групп	1
64	Обобщающий урок по темам «Подгруппа водорода», «Подгруппа углерода»	1
65	<b>Контрольная работа №3</b>	1
	<b>Металлы и их соединения</b>	19
66	Строение атомов и положение элементов, образующих простые вещества – металлы, в ПС	1
67	Способы получения металлов	1
68	Физические свойства металлов	1
69	Химические свойства металлов.	1
70	Определение состава смеси, компоненты которой выборочно взаимодействуют с указанными реагентами	1
71	Упражнения в определении состава смеси, компоненты которой выборочно взаимодействуют с указанными реагентами	1
72	Алюминий	1
73	Соединения алюминия	1
74	Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы	1
75	Магний и кальций	1
76	Жесткость воды и способы ее устранения	1
77	Общая характеристика элементов главной подгруппы I группы	1
78	Щелочные металлы	1

79	Железо	1
80	Соединения и сплавы железа	1
81	Коррозия металлов	1
82	<b>Практическая работа 6</b> Решение экспериментальных задач	1
83	Обобщающий урок по теме «Металлы и их соединения»	1
84	<b>Контрольная работа №4</b>	1
	<b>Органические соединения</b>	14
85	Первоначальные представления об органических веществах	1
86	Предельные углеводороды (алканы)	1
87-88	Непредельные углеводороды (алкены и алкины)	2
89	Природные источники углеводородов	1
90	Спирты	1
91-92	Карбоновые кислоты	1
93	Жиры	1
94-95	Углеводы	2
96	Азотсодержащие органические соединения	1
97-98	Обобщающий урок по теме: «Органические соединения»	2
99-100	<b>Практическая работа 7</b> Решение экспериментальных задач по курсу химии 9 класса	2
101-102	Обобщение материала по курсу химии 9 класса	2

