

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
 «Школа № 101 с углубленным изучением отдельных предметов  
 имени Героя Советского Союза Рябова Сергея Ивановича»  
 городского округа Самара

РАССМОТРЕНО  
 на заседании МО  
 Протокол № 1  
 от 27.08.2021 г.

СОГЛАСОВАНО  
 зам. директора по УВР  
 МБОУ СОШ № 101 г.о. Самара  
  
 Н.М. Сарычева  
 28.08.2021г.

УТВЕРЖДАЮ  
 Директор  
 МБОУ СОШ № 101 г.о. Самара  
  
 К.В. Макаров  
 Приказ № 188-од  
 от 30.08.2021 г.  


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**Химии**

Классы: 8-9

УМК:

- УМК: 8 класс учебник для общеобразовательных организаций под ред. О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. М.: Просвещение 2020г.
- УМК: 9 класс учебник для общеобразовательных организаций под ред. О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. М.: Просвещение 2021г.

**Рабочая программа по химии разработана на основе программы химия к учебникам авторов О. С. Габриеляна, И. Г. Остроумова, С. А. Сладкова для 8—9 классов общеобразовательных организаций.**

### **Планируемые результаты освоения учебного курса**

По завершению курса химии на этапе основного общего образования выпускники основной школы должны овладеть следующими результатами:

#### **1. Личностные результаты:**

1) *осознание* своей этнической принадлежности, знание истории химии и вклада российской химической науки в мировую химию;

2) *формирование* ответственного отношения к познанию химии; готовности и способности учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе изученных фактов, законов и теорий химии; осознанного выбора и построение индивидуальной образовательной траектории;

3) *формирование* целостной естественно -научной картины мира, неотъемлемой частью которой является химическая картина мира;

4) *овладение* современным языком, соответствующим уровню развития науки и общественной практики, в том числе и химическим;

5) *освоение* социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в социуме, природе и частной жизни на основе экологической культуры и безопасного обращения с веществами и материалами;

6) *формирование* коммуникативной компетентности в общении со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности, связанных с химией.

#### **2. Метапредметные результаты:**

1) *определение* целей собственного обучения, постановка и формулирование для себя новых задач;

2) *планирование* путей достижения желаемого результата обучения химии как теоретического, так и экспериментального характера;

3) *соотнесение* своих действий с планируемыми результатами,  *осуществление* контроля своей деятельности в процессе достижения результата, действий при выполнении лабораторных и практических работ в соответствии с правилами техники безопасности;

4) *определение* источников химической информации, получение и анализ её, создание информационного продукта и его презентация;

5) *использование* основных интеллектуальных операций: анализа и синтеза, сравнения и систематизации, обобщения и конкретизации, *выявление* причинно-следственных связей и *построение* логического рассуждения и умозаключения (индуктивного, дедуктивного и по аналогии) на материале естественно - научного содержания;

6) *умение* создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

7) *формирование и развитие* экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации;

8) *генерирование* идей и определение средств, необходимых для их реализации.

### **3. Предметные результаты:**

1) *умение обозначать химические элементы, называть их и характеризовать на основе положения в периодической системе Д. И. Менделеева;*

2) *формулирование изученных понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, простое и сложное вещество, химическая реакция, виды химических реакций и т.п.;*

3) *определение по формулам состава неорганических и органических веществ, валентности атомов химических элементов или степени их окисления;*

4) *понимание информации, которую несут химические знаки, формулы и уравнения;*

5) *умение классифицировать простые (металлы, неметаллы, благородные газы) и сложные (бинарные соединения, в том числе и оксиды, а также гидроксиды — кислоты, основания, амфотерные гидроксиды — и соли) вещества;*

6) *формулирование периодического закона, объяснение структуры и информации, которую несёт периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, раскрытие значения периодического закона;*

7) *умение характеризовать строение вещества — виды химических связей и типы кристаллических решёток;*

8) *описание строения атомов химических элементов с порядковыми номерами 1—20 и 26, отображение их с помощью схем;*

9) *составление формул оксидов химических элементов и соответствующих им гидроксидов;*

10) *написание структурных формул молекулярных соединений и формульных единиц ионных соединений по валентности, степени окисления или заряду ионов;*

11) *умение формулировать основные законы химии: постоянства состава веществ молекулярного строения, сохранения массы веществ, закон Авогадро;*

12) *умение формулировать основные положения атомно-молекулярного учения и теории электролитической диссоциации;*

13) *определение признаков, условий протекания и прекращения химических реакций;*

14) *составление молекулярных уравнений химических реакций, подтверждающих общие химические свойства основных классов неорганических веществ и отражающих связи между классами соединений;*

15) *составление уравнений реакций с участием электролитов также в ионной форме;*

16) *определение по химическим уравнениям принадлежности реакций к определённому типу или виду;*

- 17) *составление* уравнений окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса;
- 18) *применение* понятий «окисление» и «восстановление» для характеристики химических свойств веществ;
- 19) *определение* с помощью качественных реакций хлорид-, сульфат- и карбонат-анионов и катиона аммония в растворе;
- 20) *объяснение* влияния различных факторов на скорость химических реакций;
- 21) *умение характеризовать* положение металлов и неметаллов в периодической системе элементов, строение их атомов и кристаллов, общие физические и химические свойства;
- 22) *объяснение* многообразия простых веществ явлением аллотропии с указанием её причин;
- 23) *установление* различий гидро-, пиро- и электрометаллургии и *иллюстрирование* этих различий примерами промышленных способов получения металлов;
- 24) *умение давать* общую характеристику элементов I, II, VIIA групп, а также водорода, кислорода, азота, серы, фосфора, углерода, кремния и образованных ими простых веществ и важнейших соединений (строение, нахождение в природе, получение, физические и химические свойства, применение);
- 25) *умение описывать* коррозию металлов и способы защиты от неё;
- 26) *умение производить* химические расчёты с использованием понятий «массовая доля вещества в смеси», «количество вещества», «молярный объём» по формулам и уравнениям реакций;
- 27) *описание* свойств и практического значения изученных органических веществ;
- 28) *выполнение* обозначенных в программе экспериментов, *распознавание* неорганических веществ по соответствующим признакам;
- 29) *соблюдение* правил безопасной работы в химическом кабинете (лаборатории).

### **Выпускник научится**

- *знать (понимать):*

— химическую символику: знаки химических элементов, формулы химических веществ, уравнения химических реакций;

— важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, катион, анион, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления,

моль, молярная масса, молярный объём, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, основные типы реакций в неорганической химии;

— формулировки основных законов и теорий химии: атомно-молекулярного учения; законов сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Авогадро; периодического закона Д.И. Менделеева; теории строения атома и учения о строении вещества; теории электролитической диссоциации и учения о химической реакции;

- *называть:*

— химические элементы;

— соединения изученных классов неорганических веществ;

— органические вещества по их формуле: метан, этан, этилен, ацетилен, метанол, этанол, глицерин, уксусная кислота, глюкоза, сахароза;

- *объяснять:*

— физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номера группы и периода в периодической системе Д.И. Менделеева, к которым элемент принадлежит;

— закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и А-групп, а также свойств образуемых ими высших оксидов и гидроксидов;

— сущность процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена;

- *характеризовать:*

— химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов;

— взаимосвязь между составом, строением и свойствами неорганических веществ;

— химические свойства основных классов неорганических веществ (простых веществ — металлов и неметаллов, соединений — оксидов, кислот, оснований, амфотерных оксидов и гидроксидов, солей);

- *определять:*

— состав веществ по их формулам;

— валентность и степени окисления элементов в соединении;

— виды химической связи в соединениях;

— типы кристаллических решёток твёрдых веществ;

— принадлежность веществ к определённому классу соединений;

— типы химических реакций;

— возможность протекания реакций ионного обмена;

- *составлять:*

— схемы строения атомов первых двадцати элементов периодической системы Д.И. Менделеева;

— формулы неорганических соединений изученных классов веществ;

— уравнения химических реакций, в том числе окислительно-восстановительных, с помощью метода электронного баланса;

- *безопасно обращаться:*

с химической посудой и лабораторным оборудованием;

- проводить химический эксперимент:
  - подтверждающий химический состав неорганических соединений;
  - подтверждающий химические свойства изученных классов неорганических веществ;
  - по получению, собиранию и распознаванию газообразных веществ (кислорода, водорода, углекислого газа, аммиака);
  - по определению хлорид-, сульфат-, карбонат-ионов и иона аммония с помощью качественных реакций;
- вычислять:
  - массовую долю химического элемента по формуле соединения;
  - массовую долю вещества в растворе;
  - массу основного вещества по известной массовой доли примесей;
  - объёмную долю компонента газовой смеси;
  - количество вещества, объём или массу вещества по количеству вещества, объёму или массе реагентов, или продуктов реакции;
- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
  - для безопасного обращения с веществами и материалами в повседневной жизни и грамотного оказания первой помощи при ожогах кислотами и щелочами;
  - для объяснения отдельных фактов и природных явлений;
  - для критической оценки информации о веществах, используемых в быту.

### **Выпускник получит возможность научиться**

- характеризовать основные методы познания химических объектов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- различать химические объекты (в статике):
  - химические элементы и простые вещества;
  - металлы и неметаллы и характеризовать относительность принадлежности таких объектов к той или иной группе;
  - органические и неорганические соединения;
  - гидроксиды (кислородсодержащие кислоты, основания, амфотерные гидроксиды);
  - оксиды несолеобразующие и солеобразующие (кислотные, основные, амфотерные);
  - валентность и степень окисления;
  - систематические и тривидальные термины химической номенклатуры;
  - знаковую систему в химии (знаки и формулы, индексы и коэффициенты, структурные и молекулярные формулы, молекулярные и ионные уравнения реакций, полные и сокращённые ионные уравнения реакций, термохимические уравнения, обозначения степени окисления и заряда иона в формуле химического соединения);
- различать химические объекты (в динамике):
  - физические и химические стороны процессов растворения и диссоциации;
  - окислительно-восстановительные реакции и реакции обмена;

- схемы и уравнения химических реакций;
- соотносить:
  - экзотермические реакции и реакции горения;
  - катализитические и ферментативные реакции;
  - металл, основный оксид, основание, соль;
  - неметалл, кислотный оксид, кислота, соль;
  - строение атома, вид химической связи, тип кристаллической решётки и физические свойства вещества;
- нахождение элементов в природе и промышленные способы их получения;
- необходимость химического производства и требований к охране окружающей среды;
- необходимость применения современных веществ и материалов и требований к здоровьесбережению;
- выдвигать и экспериментально проверять гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава, строения и принадлежности к определённому классу (группе) веществ;
- прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав, а также продуктов соответствующих окислительно-восстановительных реакций;
- составлять уравнения реакций с участием типичных окислителей и восстановителей на основе электронного баланса;
- определять возможность протекания химических реакций на основе электрохимического ряда напряжений металлов, ряда электроотрицательности неметаллов, таблицы растворимости и учёта условий проведения реакций;
- проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям:
  - для вывода формулы соединения по массовым долям элементов;
  - для приготовления раствора с использованием кристаллогидратов;
  - для нахождения доли выхода продукта реакции по отношению к теоретически возможному;
- с использованием правила Гей-Люссака об объёмных соотношениях газов;
- с использованием понятий «моль», «моль», «число Авогадро»;
- по термохимическим уравнениям реакций;
- проводить химический эксперимент с неукоснительным соблюдением правил техники безопасности:
  - по установлению качественного и количественного состава соединения;
  - при выполнении исследовательского проекта;
  - в домашних условиях;
- использовать приобретённые ключевые компетенции для выполнения проектов и учебно-исследовательских работ по изучению свойств, способов получения и распознания веществ;

- определять источники химической информации, представлять список информационных ресурсов, в том числе и на иностранном языке, готовить информационный продукт и презентовать его;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относится к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации;
- создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

## Реализация программы воспитания и предмет «Химия»

Важная роль в воспитании учащихся принадлежит предметам естественнонаучного цикла. Не является исключением и учебный предмет «Химия», содержание которого имеет огромный воспитательный потенциал. Благодаря своей специфике, разнообразию материала, разнообразию форм, методов, приемов обучения химия с легкостью совмещает решение как задач обучения и развития, так и воспитания школьников. Анализ содержания предмета «Химия» убедительно показывает, что в данном курсе есть место формированию нравственно-патриотического, трудового, правового, экономического, экологического и эстетического воспитания. Не случайно великому российскому ученому Д.И. Менделееву, известному также своей педагогической деятельностью, принадлежат слова: «Знания без воспитания – меч в руках сумасшедшего».

Нравственно-патриотическое воспитание – обширная область, объединяющая в себе огромное количество качеств – стержень личностного становления, а нравственность – определяющее свойство личности. Нравственные начала закладываются в человеке с детства. Это воспитание чувств, которое наиболее продуктивно осуществляется в раннем детстве, в семье. Продолжение его формирования возможно в школе средствами воспитательной работы. В настоящее время патриотическое воспитание рассматривается как синоним гражданского воспитания, так как гражданственность подразумевает принадлежность к своему государству, определенные права и обязанности перед ним, патриотические чувства к Родине. Гражданское воспитание включает правовое воспитание, что предполагает знание своих прав и обязанностей и ответственность за их несоблюдение. В то же время он может чувствовать ответственность за судьбу всей планеты, которой угрожают военные или экологические катастрофы, и становиться гражданином мира. Гражданственность предполагает формирование у учащихся знаний и представлений о

достижениях нашей страны в области науки, техники, культуры. Это направление воспитательной работы школы достигается в процессе знакомства с жизнью и деятельностью выдающихся отечественных ученых, конструкторов и других видных деятелей, что неизбежно порождает уважение к своей Родине – составную часть патриотизма и нравственности. В качестве примеров на уроках химии может служить знакомство обучающихся с биографиями и достижениями таких великих ученых, как Д.И. Менделеев, М.В. Ломоносов, А.М. Бутлеров и многих других. Важно отметить также, что большинство из них были разносторонними личностями и прославились не только на поприще химической науки (у автора периодического закона Д.И. Менделеева также множество работ по физике, геологии, экономике, сельскому хозяйству и другим отраслям знаний, М.В. Ломоносов – первый крупный российский ученый-естественноиспытатель, еще один пример «универсального человека» – А.П. Бородин – не только замечательный химик-органик, но и медик, общественный деятель, а также великий композитор, чью оперу «Князь Игорь» знает весь мир).

Трудовое воспитание реализуется при организации практических работ и лабораторных опытов на уроках химии. В ходе их выполнения (в паре или в группе) наряду с трудовыми навыками реализуются навыки работы в команде, а также общепринятые нормы поведения, правила общения со сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации. На уроках необходимо рассказывать о труде ученых-химиков в годы Великой Отечественной войны. Учёные и химики-технологи должны были создавать новые способы производства самых разных материалов, чаще всего на основе ещё не освоенных, нетрадиционных сырьевых источников. С самого начала войны требовались взрывчатые вещества большой взрывной силы, топливо для реактивных снарядов "Катюш", высокооктановые бензины, каучук, легирующие

материалы для изготовления броневой стали и лёгкие сплавы для авиационной техники, лекарственные препараты для госпиталей. Не менее важными, чем в довоенный период, оказались задачи производства строительных материалов, волокон, удобрений, красителей, кислот и щелочей. Имена таких учёных, как А.Е. Ферсман, А.Е. Арбузов, Н.Н. Семёнов, Н.Д. Зелинский, С.И. Вольфович, И.Л. Кнуянц, М.М. Дубинин, Н.Н. Мельников и многие другие золотыми буквами вписаны в историю развития отечественной химии. Люди умственного труда находились в одном строю с солдатами и тружениками тыла. И, бесспорно, достижения химической науки в те годы послужили одним из существенных факторов, повлиявших на исход войны. Все эти примеры также способствуют развитию патриотического воспитания обучающихся.

Для формирования национального самосознания, чувства патриотизма, любви к большой и малой Родине на уроках химии следует активно использовать региональный материал. Химическая и нефтехимическая промышленность относится к числу базовых отраслей экономики Самарской области. По объему годового производства она занимает второе место в отраслевой структуре промышленности области. Предприятиями комплекса выпускается 20% российского производства аммиака и синтетических каучуков, 10% метанола, 5% синтетических смол, пластмасс и химических свойств защиты растений.

Нефтехимические предприятия размещены практически во всех городах Самарской области, прежде всего в Новокуйбышевске, Чапаевске и Тольятти. Присутствие такого мощного комплекса, несомненно, оказывает положительное влияние на экономическое развитие региона и способствует улучшению социально-экономической ситуации. Целесообразно проводить экскурсии на предприятия нефтехимической промышленности региона (ПАО «Тольяттиазот», ООО «Тольяттикаучук», СЗ «Нефтемаш» и др.), что также может способствовать профессиональной ориентации обучающихся,

связанной с химической наукой.

При изучении химии элементов в 9 классе, а также темы «Углеводороды» в 10 классе необходимо рассказывать о полезных ископаемых, которыми богата наша страна и регион. Основные полезные ископаемые Самарской области – это нефть и попутный газ. Разведка месторождений углеводородного сырья, добыча и переработка давно стали важной составляющей экономического потенциала области. К иным видам полезных ископаемых, находящихся в недрах Самарской области, относятся: цементное и стекольное сырье, горючий сланец, самородная сера, минеральные и родоновые воды, поваренная соль, кирпичные и керамзитовые глины, песок строительный, гипс, строительный камень, ряд других полезных ископаемых, имеющих большую экономическую ценность. С возведением в 1957г. Волжской ГЭС важнейшим гидроэнергетическим ресурсом стала вода Жигулевского моря, образовавшегося выше плотины.

Региональный компонент очень важен при формировании экологического воспитания. Так, при изучении темы «Вода. Растворы» необходимо еще раз напомнить об экологических проблемах не только нашей великой реки Волги, но и малых рек, а также других водоемов Самарской области. Стоит напомнить обучающимся, что есть страны, в которых чистая вода – главная ценность, а для некоторых и роскошь. Экологическое воспитание может реализовываться через решение расчетных задач, например, при изучении темы «Кислород»: «Всем известно, что выбросы легкового автомобиля (выхлопные газы) очень вредны. На

каждые 10 км пути с выхлопными газами в атмосферу попадает 308 г оксида углерода (II) и 30 г оксида азота (II). Какая масса этих веществ попадает в атмосферу при автомобильной поездке на дачу, которая расположена в 60 км от дома?».

Важным аспектом работы учителя является также экономическое воспитание обучающихся. Экономика в современном мире выполняет важнейшие функции, обеспечивая человечество продуктами питания, одеждой, жильем. Роль химии в получении важнейших веществ (в том числе искусственных и синтетических) неразрывно связана с экономикой. Нельзя не вспомнить слова Д.И. Менделеева:

«Нефть – не топливо, топить можно и ассигнациями», которыми он, обращаясь к нефтепромышленникам, призывал их заняться более глубокой переработкой нефти и извлечением из нее всех ценнейших продуктов. Следует отметить, что немало трудов Д.И. Менделеева посвящено именно вопросам экономики.

Использование в процессе изучения химии информации о веществах и минералах, из которых с глубокой древности и до наших дней создаются произведения искусства (драгоценные украшения, статуи и памятники, картины и т.д.), способствует расширению кругозора обучающихся, пониманию ими связей между знаниями, полученными при изучении совершенно разных предметов, и, следовательно, осознанию глубокой взаимосвязи различных аспектов окружающего нас мира. В результате осуществляется и эстетическое воспитание обучающихся. Например, при изучении темы «Сплавы» можно показать памятник Петру I в Санкт-Петербурге (вспомнить поэму А.С. Пушкина «Медный всадник»), монументы «Рабочий и колхозница» и покорителям космоса в Москве (все они изготовлены из разных сплавов) и другие.

## Содержание курса химии 8 КЛАСС

### **Начальные понятия и законы химии (24 ч)**

Тела и вещества. Свойства веществ. Эталонные физические свойства веществ. Материалы и материаловедение. Роль химии в жизни современного общества. Отношение общества к химии: хемофилия и хемофобия.

Методы изучения химии. Наблюдение. Эксперимент. Моделирование. Модели материальные и знаковые или символные.

Газы. Жидкости. Твёрдые вещества. Взаимные переходы между агрегатными состояниями вещества: возгонка (сублимация) и десублимация, конденсация и испарение, кристаллизация и плавление.

Физические явления. Чистые вещества и смеси. Гомогенные и гетерогенные смеси. Смеси газообразные, жидкые и твёрдые. Способы разделения смесей: перегонка, или дистилляция, отстаивание, фильтрование, кристаллизация или выпаривание. Хроматография. Применение этих способов в лабораторной практике, на производстве и в быту.

Химические элементы. Атомы и молекулы. Простые и сложные вещества. Аллотропия на примере кислорода. Основные положения атомно-молекулярного учения. Ионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.

Знаки (символы) химических элементов. Информация, которую несут знаки химических элементов. Этимология названий некоторых химических элементов. Периодическая таблица химических элементов Д. И. Менделеева: короткопериодный и длиннопериодный варианты. Периоды и группы. Главная и побочная подгруппы, или А- и Б-группы. Относительная атомная масса.

Химические формулы. Индексы и коэффициенты. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении. Информация, которую несут химические формулы.

Валентность. Структурные формулы. Химические элементы с постоянной и переменной валентностью. Вывод формулы соединения по валентности. Определение валентности химического элемента по формуле вещества. Составление названий соединений, состоящих из двух химических элементов, по валентности. Закон постоянства состава веществ.

Химические реакции. Реагенты и продукты реакции. Признаки химических реакций. Условия их протекания и прекращения. Реакции горения. Экзотермические и эндотермические реакции.

Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Составление химических уравнений. Информация, которую несёт химическое уравнение.

Классификация химических реакций по составу и числу реагентов и продуктов. Типы химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена. Катализаторы и катализ.

### **Демонстрации**

- Коллекция материалов и изделий из них.
- Модели, используемые на уроках физики, биологии и географии.
- Объёмные и шаростержневые модели некоторых химических веществ.

- Модели кристаллических решёток.
- Собирание прибора для получения газа и проверка его герметичности.
- Возгонка сухого льда, йода или нафталина.
- Агрегатные состояния воды.
- Разделение двух несмешивающихся жидкостей с помощью делительной воронки.
- Дистиллятор и его работа.
- Установка для фильтрования и её работа.
- Установка для выпаривания и её работа.
- Коллекция бытовых приборов для фильтрования воздуха.
- Разделение красящего вещества фломастера с помощью метода бумажной хроматографии.
- Модели аллотропных модификаций углерода и серы.
- Получение озона.
- Портреты Й. Я. Берцелиуса и Д. И. Менделеева.
- Короткопериодный и длиннопериодный варианты периодической системы Д. И. Менделеева.
- Конструирование шаростержневых моделей молекул.
- Аппарат Киппа.
- Разложение бихромата аммония.
- Горение серы и магниевой ленты.
- Портреты М. В. Ломоносова и А. Л. Лавуазье.
- Опыты, иллюстрирующие закон сохранения массы веществ.
- Горение фосфора, растворение продукта горения в воде и исследование полученного раствора лакмусом.
- Взаимодействие соляной кислоты с цинком.
- Получение гидроксида меди(II) и его разложение при нагревании.

### **Лабораторные опыты**

- Ознакомление с коллекцией лабораторной посуды.
- Проверка герметичности прибора для получения газов.
- Ознакомление с минералами, образующими гранит.
- Приготовление гетерогенной смеси порошков серы с железом и их разделение.
  - Взаимодействие растворов хлоридов и иодидов калия с раствором нитрата серебра.
  - Получение гидроксида меди(II) и его взаимодействие с серной кислотой.
  - Взаимодействие раствора соды с кислотой.
  - Проверка закона сохранения массы веществ на примере взаимодействия щёлочи с кислотой.
  - Проверка закона сохранения массы веществ на примере взаимодействия щёлочи с солью железа(III).

- Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV).
11. Замещение железом меди в медном купоросе.

### **Практические работы**

1. Правила техники безопасности и некоторые виды работ в химической лаборатории (кабинете химии).

2. Наблюдение за горящей свечой.

3. Анализ почвы

### **Важнейшие представители неорганических веществ. Количественные отношения в химии (26ч)**

Состав воздуха. Понятие об объёмной доле ( $\phi$ ) компонента природной газовой смеси — воздуха. Расчёт объёма компонента газовой смеси по его объёмной доле и наоборот.

Кислород. Озон. Получение кислорода. Собирание и распознавание кислорода. Химические свойства кислорода: взаимодействие с металлами, неметаллами и сложными веществами. Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе.

Оксиды. Образование названий оксидов по их формулам. Составление формул оксидов по их названиям. Представители оксидов: вода и углекислый газ, негашёная известь.

Водород в природе. Физические и химические свойства водорода, его получение и применение.

Кислоты, их состав и их классификация. Индикаторы. Таблица растворимости. Серная и соляная кислоты, их свойства и применение.

Соли, их состав и названия. Растворимость солей в воде. Представители солей: хлорид натрия, карбонат натрия, фосфат кальция.

Постоянная Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Кратные единицы измерения количества вещества — миллимоль и киломоль, миллимолярная и киломолярная массы вещества.

Расчёты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «постоянная Авогадро».

Закон Авогадро. Молярный объём газообразных веществ. Относительная плотность газа по другому газу.

Кратные единицы измерения — миллимолярный и киломолярный объемы газообразных веществ.

Расчёты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объём газов», «число Авогадро».

Гидросфера. Круговорот воды в природе. Физические и химические свойства воды: взаимодействие с оксидами.

Основания, их состав. Растворимость оснований в воде. Изменение окраски индикаторов в щелочной среде. Представители щелочей: гидроксиды натрия, калия и кальция.

Растворитель и растворённое вещество. Растворы. Растворение. Гидраты. Массовая доля растворённого вещества. Расчёты, связанные с использованием понятия «массовая доля растворённого вещества».

## **Демонстрации**

- Определение содержания кислорода в воздухе.
- Получение кислорода разложением перманганата калия и пероксида водорода.
- Собирание методом вытеснения воздуха и воды.
- Распознавание кислорода.
- Горение магния, железа, угля, серы и фосфора в кислороде.
- Коллекция оксидов.
- Получение, собирание и распознавание водорода.
- Горение водорода.
- Взаимодействие водорода с оксидом меди(II).
- Коллекция минеральных кислот.
- Правило разбавления серой кислоты.
- Коллекция солей.
- Таблица растворимости кислот, оснований и солей в воде.
- Некоторые металлы, неметаллы и соединения с количеством вещества, равным 1 моль.

- Модель молярного объёма газообразных веществ.
- Коллекция оснований.

## **Лабораторные опыты**

- Помутнение известковой воды при пропускании углекислого газа.
- Получение водорода взаимодействием цинка с соляной кислотой.
- Распознавание кислот с помощью индикаторов.
- Изменение окраски индикаторов в щелочной среде.
- Ознакомление с препаратами домашней или школьной аптечки: растворами пероксида водорода, спиртовой настойки йода, аммиака.

## **Практические работы**

4. Получение, собирание и распознавание кислорода.
5. Получение, собирание и распознавание водорода.
6. Приготовление раствора с заданной массовой долей растворённого вещества.

## **Основные классы неорганических соединений( 14ч)**

Обобщение сведений об оксидах, их классификации, названиях и свойствах.  
Способы получения оксидов

Основания, их классификация, названия и свойства. Взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований. Способы получения оснований.

Кислоты, их классификация и названия. Общие химические свойства кислот. Взаимодействие кислот с металлами. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями — реакция нейтрализации. Взаимодействие кислот с солями. Получение бескислородных и кислородсодержащих кислот.

Соли, их классификация и свойства. Взаимодействие солей с металлами, особенности этих реакций. Взаимодействие солей с солями.

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

### **Лабораторные опыты**

- Взаимодействие оксида кальция с водой.
- Помутнение известковой воды.
- Реакция нейтрализации.
- Получение гидроксида меди(II) и его взаимодействие с кислотой.
- Разложение гидроксида меди(II) при нагревании.
- Взаимодействие кислот с металлами.
- Взаимодействие кислот с солями.
- Ознакомление с коллекцией солей.
- Взаимодействие сульфата меди(II) с железом.
- Взаимодействие солей с солями.
- Генетическая связь между классами неорганических веществ на примере соединений меди.

### **Практические работы**

7. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».

**Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома(11ч)**

Естественные семейства химических элементов: щелочные и щелочноземельные металлы, галогены, инертные (благородные) газы. Амфотерность. Амфотерные оксиды и гидроксиды. Комплексные соли.

Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона и создание им периодической системы химических элементов.

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, нейтроны. Относительная атомная масса. Взаимосвязь понятий «протон», «нейtron», «относительная атомная масса».

Микромир. Электроны. Строение электронных уровней атомов химических элементов 1—20. Понятие о завершённом электронном уровне.

Изотопы. Физический смысл символики Периодической системы. Современная формулировка периодического закона. Изменения свойств элементов в периодах и группах как функция строения электронных оболочек атомов.

Характеристика элемента-металла и элемента-неметалла по их положению в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.

### **Демонстрации**

- Различные формы таблиц периодической системы.
- Моделирование построения периодической системы Д. И. Менделеева.

- Модели атомов химических элементов.
- Модели атомов элементов 1—3-го периодов.

### **Лабораторные опыты**

- Получение амфотерного гидроксида и исследование его свойств.

### **Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции (17ч)**

Ионная химическая связь. Ионы, образованные атомами металлов и неметаллов. Схемы образования ионной связи для бинарных соединений. Ионные кристаллические решётки и физические свойства веществ с этим типом решёток. Понятие о формульной единице вещества.

Ковалентная химическая связь. Электронные и структурные формулы. Понятие о валентности. Ковалентная неполярная связь. Схемы образования ковалентной связи для бинарных соединений. Молекулярные и атомные кристаллические решётки и свойства веществ с этим типом решёток.

Электроотрицательность. Ряд электроотрицательности. Ковалентная полярная химическая связь. Диполь. Схемы образования ковалентной полярной связи для бинарных соединений. Молекулярные и атомные кристаллические решётки и свойства веществ с этим типом решёток.

Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Свойства веществ с этим типом решёток. Единая природа химических связей.

Степень окисления. Сравнение степени окисления и валентности. Правила расчёта степеней окисления по формулам химических соединений.

Окислительно-восстановительные реакции. Определение степеней окисления для элементов, образующих вещества разных классов. Реакции ионного обмена и окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель, окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

### **Демонстрации**

- Видеофрагменты и слайды «Ионная химическая связь».
- Коллекция веществ с ионной химической связью.
- Модели ионных кристаллических решёток.
- Видеофрагменты и слайды «Ковалентная химическая связь».
- Коллекция веществ молекулярного и атомного строения.
- Модели молекулярных и атомных кристаллических решёток.
- Видеофрагменты и слайды «Металлическая химическая связь».
- Коллекция «Металлы и сплавы».
- Взаимодействие цинка с серой, соляной кислотой, хлоридом меди (II).
- Горение магния.
- Взаимодействие хлорной и сероводородной воды.

### **Лабораторные опыты**

- Изготовление модели, иллюстрирующей свойства металлической связи

## Содержание курса химии 9 КЛАСС

### **Повторение и обобщение сведений по курсу 8 класса. Химические реакции (5 ч)**

Бинарные соединения. Оксиды солеобразующие и несолеобразующие. Гидроксиды: основания, амфотерные гидроксиды, кислородсодержащие кислоты. Средние, кислые, основные и комплексные соли.

Обобщение сведений о химических реакциях. Классификация химических реакций по различным признакам: составу и числу реагирующих и образующихся веществ, тепловому эффекту, обратимости, изменению степеней окисления элементов, образующих реагирующие вещества, агрегатному состоянию реагирующих веществ, использованию катализатора.

Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, их концентрация, температура, площадь соприкосновения, наличие катализатора. Катализ.

#### **Демонстрации**

- Ознакомление с коллекциями металлов и неметаллов.
- Ознакомление с коллекциями оксидов, кислот и солей.
- Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ.
- Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ.
- Зависимость скорости химической реакции от площади соприкосновения реагирующих веществ («кипящий слой»).
- Зависимость скорости химической реакции от температуры реагирующих веществ.

#### **Лабораторные опыты**

- Взаимодействие аммиака и хлороводорода.
- Реакция нейтрализации.
- Наблюдение теплового эффекта реакции нейтрализации.
- Взаимодействие серной кислоты с оксидом меди(II).
- Разложение пероксида водорода с помощью каталазы картофеля.
- Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ на примере взаимодействия растворов тиосульфата натрия и хлорида бария, тиосульфата натрия и соляной кислоты.
- Зависимость скорости химической реакции от природы металлов при их взаимодействии с соляной кислотой.
- Зависимость скорости химической реакции от природы кислот при их взаимодействии с железом.
- Зависимость скорости химической реакции от температуры.
- Зависимость скорости химической реакции от концентрации.
- Зависимость скорости химической реакции от площади соприкосновения реагирующих веществ.
- Зависимость скорости химической реакции от катализатора.

## **Химические реакции в растворах электролитов (10 ч)**

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

Основные положения теории электролитической диссоциации. Классификация ионов и их свойства. Кислоты, основания и соли как электролиты. Их классификация и диссоциация.

Общие химические свойства кислот: изменение окраски индикаторов, взаимодействие с металлами, оксидами и гидроксидами металлов и солями. Молекулярные и ионные (полные и сокращённые) уравнения реакций. Химический смысл сокращённых уравнений. Условия протекания реакций между электролитами до конца. Ряд активности металлов.

Общие химические свойства щелочей: взаимодействие с кислотами, оксидами неметаллов, солями. Общие химические свойства нерастворимых оснований: взаимодействие с кислотами, разложение при нагревании.

Общие химические свойства средних солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, солями и металлами. Взаимодействие кислых солей со щелочами.

Гидролиз как обменное взаимодействие солей с водой. Гидролиз соли сильного основания и слабой кислоты. Гидролиз соли слабого основания и сильной кислоты. Водородный показатель( $pH$ ).

Свойства кислот, оснований, оксидов и солей в свете теории электролитической диссоциации и представлений об окислительно-восстановительных реакциях.

### **Демонстрации**

- Испытание веществ и их растворов на электропроводность.
- Зависимость электропроводности уксусной кислоты от концентрации.
- Движение окрашенных ионов в электрическом поле.
- Определение характера среды в растворах солей.

### **Лабораторные опыты**

- Диссоциация слабых электролитов на примере уксусной кислоты.
- Изменение окраски индикаторов в кислотной среде.
- Реакция нейтрализации раствора щёлочи различными кислотами.
- Получение гидроксида меди(II) и его взаимодействие с различными кислотами.
- Взаимодействие сильных кислот с оксидом меди(II).
- Взаимодействие кислот с металлами.
- Качественная реакция на карбонат-ион.
- Получение студня кремниевой кислоты.
- Качественная реакция на хлорид- или сульфат-ионы.
- Изменение окраски индикаторов в щелочной среде.
- Взаимодействие щелочей с углекислым газом.
- Качественная реакция на катион аммония.
- Получение гидроксида меди(II) и его разложение.

- Взаимодействие карбонатов с кислотами.
- Получение гидроксида железа(III).
- Взаимодействие железа с раствором сульфата меди(II).

### **Практические работы**

1. Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация».

### **Неметаллы и их соединения (25 часов)**

Строение атомов неметаллов и их положение в периодической системе. Ряд электроотрицательности. Кристаллические решётки неметаллов — простых веществ. Физические свойства неметаллов. Общие химические свойства неметаллов: окислительные и восстановительные.

Галогены, строение их атомов и молекул. Физические и химические свойства галогенов. Закономерности изменения свойств галогенов в зависимости от их положения в периодической системе. Нахождение галогенов в природе и их получение. Биологическое значение и применение галогенов.

Галогеноводороды и соответствующие им кислоты: плавиковая, соляная, бромоводородная, йодоводородная. Галогениды. Качественные реакции на галогенид-ионы. Применение соединений галогенов.

Общая характеристика элементов VIA-группы. Сера в природе и её получение. Аллотропные модификации серы и их свойства. Химические свойства серы и её применение.

Сероводород: строение молекулы, физические и химические свойства, получение и значение. Сероводородная кислота. Сульфиды и их значение. Люминофоры.

Оксид серы(IV), сернистая кислота, сульфиты. Качественная реакция на сульфит-ион.

Оксид серы(VI), серная кислота, сульфаты. Кристаллогидраты.

Серная кислота как сильный электролит. Свойства разбавленной серной кислоты как типичной кислоты: взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями и амфотерными гидроксидами, солями. Качественная реакция на сульфат-ион.

Общая характеристика элементов VA-группы. Азот, строение его атома и молекулы. Физические и химические свойства и применение азота. Азот в природе и его биологическая роль.

Аммиак, строение молекулы и физические свойства. Аммиачная вода, нашатырный спирт, гидрат аммиака. Донорно-акцепторный механизм образования связи в катионе аммония. Восстановительные свойства аммиака. Соли аммония и их применение. Качественная реакция на катион аммония.

Оксиды азота: несолеобразующие и кислотные. Азотистая кислота и нитриты. Азотная кислота, её получение и свойства. Нитраты.

Фосфор, строение атома и аллотропия. Фосфиры. Фосфин. Оксид фосфора(V) и фосфорная (ортофосфорная) кислота. Фосфаты.

Общая характеристика элементов IVA-группы: особенности строения атомов, простых веществ и соединений в зависимости от положения элементов в

периодической системе. Углерод. Аллотропные модификации: алмаз, графит. Аморфный углерод: сажа, активированный уголь. Адсорбция. Химические свойства углерода. Коксохимическое производство и его продукция. Карбиды.

Оксид углерода(II): строение молекулы, получение и свойства. Оксид углерода(IV): строение молекулы, получение и свойства. Угольная кислота. Соли угольной кислоты: карбонаты и гидрокарбонаты. Техническая и пищевая сода.

#### Органическая химия. Углеводороды.

Метан, этан и пропан как предельные (насыщенные) углеводороды. Этилен и ацетилен как непредельные (ненасыщенные) углеводороды. Структурные формулы веществ. Горение углеводородов. Реакции дегидрирования предельных углеводородов.

Спирты. Этиловый спирт, его получение, применение и физиологическое действие. Трёхатомный спирт глицерин. Уксусная кислота как представитель карбоновых кислот.

Кремний: строение атома и нахождение в природе. Силициды и силан. Свойства кремния. Оксид кремния(IV). Кремниевая кислота и её соли.

Производство стекла и цемента. Продукция силикатной промышленности: оптическое волокно, керамика, фарфор, фаянс. Оптическое волокно.

Неметаллы в природе. Фракционная перегонка жидкого воздуха как способ получения кислорода, азота и аргона. Получение фосфора, кремния, хлора, йода. Электролиз растворов.

Получение серной кислоты: сырьё, химизм, технологическая схема, метод кипящего слоя, принципы теплообмена, противотока и циркуляции. Олеум. Производство аммиака: сырьё, химизм, технологическая схема.

#### Демонстрации

- Коллекция неметаллов.
- Модели кристаллических решёток неметаллов: атомные и молекулярные.
- Озонатор и принципы его работы.
- Горение неметаллов — простых веществ: серы, фосфора, древесного угля.
- Образцы галогенов — простых веществ.
- Взаимодействие галогенов с металлами.
- Вытеснение хлора бромом или иодом из растворов их солей.
- Коллекция природных соединений хлора.
- Взаимодействие серы с металлами.
- Горение серы в кислороде.
- Коллекция сульфидных руд.
- Качественная реакция на сульфид-ион.
- Обесцвечивание окрашенных тканей сернистым газом.
- Взаимодействие концентрированной серной кислоты с медью.
- Обугливание органических веществ концентрированной серной кислотой.

- Диаграмма «Состав воздуха».
- Видеофрагменты и слайды «Птичьи базары».
- Получение, сортирование и распознавание аммиака.
- Разложение бихромата аммония.
- Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью.
- Горение чёрного пороха.
- Разложение нитрата калия и горение в нём древесного угля.
- Образцы природных соединений фосфора.
- Горение фосфора на воздухе и в кислороде.
- Получение белого фосфора и испытание его свойств.
- Коллекция «Образцы природных соединений углерода».
- Портрет Н. Д. Зелинского. Поглощение растворённых веществ или газов активированным углём.
- Устройство противогаза.
- Модели молекул метана, этана, этилена и ацетилена.
- Взаимодействие этилена с бромной водой и раствором перманганата калия.
- Общие химические свойства кислот на примере уксусной кислоты.
- Качественная реакция на многоатомные спирты.
- Коллекция «Образцы природных соединений кремния».
- Коллекция стекла, керамики, цемента и изделий из них.
- Коллекция продукции силикатной промышленности.
- Видеофрагменты и слайды «Производство стекла и цемента».
- Коллекция «Природные соединения неметаллов».
- Видеофрагменты и слайды «Фракционная перегонка жидкого воздуха».
- Видеофрагменты и слайды «Получение водорода, кислорода и галогенов электролитическим способом».
- Модели аппаратов для производства серной кислоты.
- Модель кипящего слоя.
- Модель колонны синтеза аммиака.
- Видеофрагменты и слайды «Производство серной кислоты».
- Видеофрагменты и слайды «Производство аммиака».
- Коллекция «Сырьё для получения серной кислоты».

### **Лабораторные опыты**

- Распознавание галогенид-ионов.
- Качественные реакции на сульфат-ионы.
- Качественная реакция на катион аммония.
- Химические свойства азотной кислоты, как электролита.
- Качественные реакции на фосфат-ион.
- Получение и свойства угольной кислоты.
- Качественная реакция на карбонат-ион.

- Пропускание углекислого газа через раствор силиката натрия.

### **Практические работы**

2. Изучение свойств соляной кислоты.

3. Изучение свойств серной кислоты.

4. Получение аммиака и изучение его свойств.

5. Получение углекислого газа. Качественная реакция на карбонат-ионы.

## **Металлы и их соединения (16 часов)**

Положение металлов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение атомов и кристаллов металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Физические свойства металлов: электропроводность, отражающая способность, пластичность. Чёрные и цветные металлы.

Металлы как восстановители. Электрохимический ряд напряжений. Взаимодействие металлов с неметаллами, оксидами, кислотами, солями. Алюминотермия.

Общая характеристика элементов IA-группы. Оксиды и гидроксиды щелочных металлов, их получение, свойства, применение. Важнейшие соли щелочных металлов, их значение в природе и жизни человека.

Общая характеристика элементов IIА-группы. Оксиды и гидроксиды щелочноземельных металлов, их получение, свойства и применение. Важнейшие соли щелочноземельных металлов, их значение в природе и жизни человека. Карбонаты и гидрокарбонаты кальция.

Временная и постоянная жёсткость воды. Способы устранения временной жёсткости. Способы устранения постоянной жёсткости.

Соединения алюминия в природе. Химические свойства алюминия. Особенности оксида и гидроксида алюминия как амфотерных соединений. Важнейшие соли алюминия (хлорид, сульфат).

Особенности строения атома железа. Железо в природе. Важнейшие руды железа. Получение чугуна и стали. Оксиды и гидроксиды железа(II) и (III). Соли железа(II) и (III). Обнаружение катионов железа в растворе. Значение соединений железа.

Коррозия газовая (химическая) и электрохимическая. Защита металлов от коррозии. Металлы в природе. Понятие о металлургии. Чёрная и цветная металлургия. Пирометаллургия, гидрометаллургия, электрометаллургия. Доменный процесс. Переработка чугуна в сталь. Электролиз расплавов.

### **Демонстрации**

- Взаимодействие натрия, лития и кальция с водой.
- Горение натрия, магния и железа в кислороде.
- Вспышка термитной смеси.
- Взаимодействие смеси порошков серы и железа, цинка и серы.
- Взаимодействие алюминия с кислотами, щелочами и водой.
- Взаимодействие железа и меди с хлором.

- Взаимодействие меди с концентрированной серной кислотой и азотной кислотой (разбавленной и концентрированной).
- Окраска пламени соединениями щелочных металлов.
- Окраска пламени соединениями щелочноземельных металлов.
- Гашение извести водой.
- Получение жёсткой воды взаимодействием углекислого газа с известковой водой.
- Устранение временной жёсткости кипячением и добавлением соды.
- Устранение постоянной жёсткости добавлением соды.
- Иониты и принцип их действия (видеофрагмент).
- Коллекция природных соединений алюминия.
- Видеофрагменты и слайды «Оксид алюминия и его модификации».
- Получение амфотерного гидроксида алюминия и исследование его свойств.
- Коллекция «Химические источники тока».
- Результаты длительного эксперимента по изучению коррозии стальных изделий в зависимости от условий процессов.
- Восстановление меди из оксида меди(II) водородом.
- Видеофрагменты и слайды «Производство чугуна и стали».
- Видеофрагменты и слайды «Изделия из чугуна и стали».
- Видеофрагменты и слайды «Производство алюминия».

### **Лабораторные опыты**

- Взаимодействие железа с раствором сульфата меди(II).
- Получение известковой воды и опыты с ней.
- Получение гидроксидов железа(II) и (III).
- Качественные реакции на катионы железа.

### **Практические работы**

6. Жёсткость воды и способы её устранения.
7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».

### **Химия и окружающая среда (2 часов)**

Строение Земли: ядро, мантия, земная кора, литосфера, гидросфера, атмосфера. Химический состав Земли. Горные породы. Минералы. Руды. Осадочные горные породы. Полезные ископаемые.

Источники химического загрязнения окружающей среды. Глобальные экологические проблемы человечества: нарушение биогеохимических круговоротов химических элементов, потепление климата, кислотные дожди и др. Озоновые дыры. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды от химического загрязнения. «Зелёная химия».

### **Демонстрации**

- Видеофрагменты и слайды «Строение Земли и её химический состав».
- Коллекция минералов и горных пород.
- Коллекция «Руды металлов».

- Видеофрагменты и слайды «Глобальные экологические проблемы человечества».

- Видеофрагменты и слайды о степени экологической чистоты товара.

### **Лабораторные опыты**

- Изучение гранита.

- Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров.

### **Обобщение знаний по химии курса основной школы.**

#### **Подготовка к Основному государственному экзамену(7 часов)**

Строение атома в соответствии с положением химического элемента в периодической системе. Строение вещества: химическая связь и кристаллическая решётка. Зависимость свойств образованных элементами простых веществ (металлов, неметаллов, благородных газов) от положения элементов в периодической системе. Типология неорганических веществ, разделение их на классы и группы. Представители.

Признаки и условия протекания химических реакций. Типология химических реакций по различным признакам. Реакции ионного обмена. Окислительно-восстановительные реакции.

Химические свойства простых веществ. Характерные химические свойства солеобразующих оксидов, гидроксидов (оснований, кислородсодержащих кислот и амфотерных гидроксидов), солей.

## Тематическое планирование

### Химия 8 класс

<b>Раздел</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Воспитательный аспект урока</b>
Начальные понятия и законы химии (24 ч)	Предмет химии. Роль химии в жизни человека	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• воспитание аккуратности, усидчивости, прилежания.</li> </ul>
	Методы изучения химии	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование личностных позитивных качеств. (использование положительных жизненных примеров)</li> </ul>
	Агрегатные состояния веществ	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование позитивного отношения к труду, желание добросовестно трудиться,</li> </ul>
	Практическая работа № 1. Правила техники безопасности и некоторые виды работ в химической лаборатории	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>формирование и развитие трудовых навыков (заботиться о рационализации записей учащихся, добиваясь их краткости и полноты, развивать устную речь, прививая культуру речи, привыкать к точности и лаконичности формулировок, учится обдумывать то, что хочет сказать, давать отчет во всем сказанном)</li> </ul>
	Физические явления — как основа разделения смесей в химии	1	
	Практическая работа №2 «Очистка поваренной соли»	1	
	Атомно-молекулярное учение. Химические элементы	1	
	Знаки химических элементов. Периодическая таблица химических элементов Д. И. Менделеева.	2	
	Химические формулы	2	
	Валентность	2	
	Урок-упражнение	1	
	Химические реакции	1	
	Химические уравнения	3	
	Типы химических реакций	2	
	Повторение и обобщение темы.	1	
	Подготовка к контрольной работе	1	
	Урок-упражнение	1	
	Контрольная работа № 1 по теме «Начальные понятия и законы химии»	1	

Важнейшие представители неорганических веществ. Количественные отношения в химии (26ч)	Воздух и его состав	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• воспитание творческой деятельности учащихся- укрепление связи обучения с жизнью, с практикой. (содержание задач)</li> <li>• воспитание познавательной активности, ответственности, смелости суждений, критического мышления.</li> <li>• совершенствование зрительного восприятия. (развитие глазомера, умение пользоваться различными приемами измерения способствует постепенному вырабатыванию понятия о пространстве)</li> </ul>
	Кислород	1	
	Практическая работа №3 Получение, собирание и распознавание кислорода	1	
	Оксиды	2	
	Водород	1	
	Практическая работа №4 Получение, собирание и распознавание водорода	1	
	Кислоты	2	
	Соли	2	
	Количество вещества	2	
	Молярный объём газов	2	
	Урок-упражнение	1	
	Расчёты по химическим уравнениям	2	
	Вода. Основания	2	
	Растворы. Массовая доля растворённого вещества	3	
Обобщение и систематизация знаний по теме «Важнейшие представители неорганических веществ. Количественные отношения в химии»	Практическая работа №5 Приготовление раствора заданной массовой долей растворённого вещества	1	
	Обобщение и систематизация знаний по теме «Важнейшие представители неорганических веществ. Количественные отношения в химии»	1	
Контрольная работа №2 по теме «Важнейшие представители неорганических веществ. Количественные отношения в химии»		1	
Основные классы неорганических соединений (14 часов)	Оксиды, их классификация химические и свойства	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• развитие навыков экономического мышления, потребности по-хозяйски относиться к народному добру, расчетливо вести дело, добиваться максимального эффекта при минимуме затрат труда и средств.</li> </ul>
	Основания, их классификация и химические свойства	2	
	Кислоты, их классификация и химические свойства	2	
	Соли, их классификация и химические свойства	2	
	Генетическая связь между классами неорганических соединений	2	

	Практическая работа № 6 Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений»Растворы. Массовая доля растворённого вещества	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• воспитание экологической культуры, культуры здорового и безопасного образа жизни. Воспитание ответственного отношения к природе.</li> </ul>
	Урок-упражнение	1	
	Обобщение и систематизация знаний по теме «Основные классы неорганических соединений»Растворы. Массовая доля растворённого вещества	1	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• воспитание стремления заботиться о своем здоровье. Научить вести себя в экстремальных ситуациях, уметь сохранять хладнокровие, самообладание, не впадать в панику, правильно действовать при различных ЧП, оказывать помощь пострадавшим.</li> </ul>
	Контрольная работа № 3 по теме «Основные классы неорганических соединений»	1	
Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома( 11 ч)	Естественные семейства химических элементов. Амфoterность	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Воспитание продуманности своих действий и поведения. воспитание трудовых навыков (аккуратность доказательство теоремы, выполнение чертежа или производство работы измерительного характера учащийся делает тщательно и доводит до конца, завершается все самоконтролем)</li> </ul>
	Открытие периодического закона Д. И. Менделеевым	1	
	Основные сведения о строении атомов	1	
	Строение электронных оболочек атомов	3	
	Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование эмоциональной культуры (поддерживать своих товарищей в сложных ситуациях, учить владеть своими эмоциями, грамотно корректировать устную и письменную речь учеников, прививать речевой этикет как важнейший компонент</li> </ul>
	Характеристика элемента по его положению в периодической системе	2	
	Обобщение по теме "Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома"	1	

			<p>национальной культуры).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• воспитание самостоятельности (самостоятельное решение задач, самостоятельное доказательство теорем, самостоятельная работа с учебником, самостоятельное решение задач повышенной сложности)</li> </ul>
Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции (17 ч)	Ионная химическая связь	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• умственное воспитание, воспитание уверенности в своих силах.</li> </ul>
	Ковалентная химическая связь	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• воспитание творческой самостоятельности, критического мышления, создание ситуации успеха.</li> </ul>
	Ковалентная неполярная и полярная химическая связь	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• воспитание критического мышления, трудолюбия, аккуратности, позволяет создать ситуацию успеха, вызывает интерес, создает мотивы к изучению темы.</li> </ul>
	Металлическая химическая связь	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• воспитание ответственность, внимательность, честность, самостоятельность, взаимоуважение.</li> </ul>
	Обобщение и систематизация знаний по теме "Химические связи"	1	
	Степень окисления	2	
	Окислительно -восстановительные реакции	1	
	Упражнения в составлении ОВР	2	
	Растворы. Массовая доля растворённого вещества	3	
	Обобщение и систематизация знаний по темам «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома» и «Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции»	1	
	Контрольная работа №4 по темам «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома» и «Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции»	1	
Резервное время( 10 часов)	Основные классы неоганических соединений	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование чувства соответствие</li> </ul>

	Типы химических реакций	2	нормам общение и совместной деятельности • Воспитание компетентности, понятливости, находчивости (проблемный метод обучения, при изучении нового материала)
	Окислительно-восстановительные реакции	1	
	Упражнения в составлении ОВР	1	
	Решение задач	2	
	Генетическая связь между классами неорганических веществ	1	
	Итоговая контрольная работа за курс 8 класса	1	
	Подведение итогов	1	

## Химия 9 класс

<b>Раздел</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Воспитательный аспект урока</b>
Повторение и обобщение сведений по курсу 8 класса. Химические реакции (5 ч)	Классификация неорганических веществ и их номенклатура	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• воспитание аккуратности, усидчивости, приложения.</li> <li>• формирование личностных позитивных качеств.</li> </ul>
	Классификация химических реакций по различным основаниям	2	(использование положительных жизненных примеров)
	Понятие о скорости химической реакции. Катализ	2	
Химические реакции в растворах (10 ч)	Электролитическая диссоциация	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• воспитание культуры поведения и культуры общения.</li> <li>• воспитание черт характера, необходимых в дальнейшей жизни.</li> <li>• формирование личности ученика, его мировоззрения.</li> <li>• воспитание чувства ответственности за выполнение задания (учащиеся привыкают помогать друг другу)</li> </ul>
	Основные положения теории электролитической диссоциации (ТЭД)	1	
	Химические свойства кислот как электролитов	1	
	Химические свойства оснований как электролитов	1	
	Химические свойства солей как электролитов	1	
	Понятие о гидролизе солей	2	
	Практическая работа 1. Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация»	1	
	Обобщение и систематизация знаний по теме «Химические реакции в растворах электролитов»	1	
	Контрольная работа 1 по теме «Химические реакции в растворах электролитов»	1	
Неметаллы и их соединения (25 ч)	Общая характеристика неметаллов	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• развитие навыков экономического мышления, потребности по-хозяйски относиться к народному добру, расчетливо вести</li> </ul>
	Общая характеристика элементов VIIA-группы — галогенов	1	
	Соединения галогенов	1	
	Практическая работа 2. Изучение свойств соляной кислоты	1	
	Общая характеристика элементов VIA-группы	1	

	—халькогенов. Сера		
	Сероводород и сульфиды	1	
	Кислородные соединения серы	1	
	Практическая работа 3. Изучение свойств серной кислоты	1	
	Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот	1	
	Аммиак. Соли аммония	1	
	Практическая работа 4. Получение аммиака и изучение его свойств	1	
	Кислородные соединения азота	1	
	Фосфор и его соединения	1	
	Общая характеристика элементов IVA- группы. Углерод	1	
	Кислородные соединения углерода	1	
	Практическая работа 5. Получение углекислого газа и изучение его свойств	1	
	Углеводороды	1	
	Кислородсодержащие органические соединения	1	
	Кремний и его соединения	1	
	Силикатная промышленность	1	
	Получение неметаллов	1	
	Получение важнейших химических соединений неметаллов	2	
	Обобщение по теме «Неметаллы и их соединения»	1	
	Контрольная работа 2 по теме «Неметаллы и их соединения»	1	
Металлы и их соединения (16 ч)	Общая характеристика металлов	1	
	Химические свойства металлов	2	
	Общая характеристика элементов IA-группы	1	
	Общая характеристика IIА-группы	1	
	Жёсткость воды и способы её устранения	1	
	Практическая работа 6. Жёсткость воды и способы её устранения	1	
	Алюминий и его соединения	2	
	Железо и его соединения	2	
	Практическая работа 7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»	1	
	Коррозия металлов и способы защиты от неё	1	
	Металлы в природе. Понятие о металлургии	1	
	Обобщение знаний по теме «Металлы»	1	
	Контрольная работ 3 по теме «Металлы»	1	

			<p>пользоваться различными приемами измерения способствует постепенному вырабатыванию понятия о пространстве)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• развитие навыков экономического мышления, потребности по-хозяйски относиться к народному доброму, расчетливо вести дело, добиваться максимального эффекта при минимуме затрат труда и средств.</li> </ul>
Химия и окружающая среда (2 ч)	Химический состав планеты Земля	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Формирование понимания ценностей науки и образования, смысла гуманных отношений; подведение к осознанию высокой ценности человеческой жизни; к стремлению строить свои отношения с людьми и поступать по законам совести, добра и справедливости. формирование сознания связи с обществом, к необходимости согласовывать свое поведение с интересами общества; к</li> </ul>
	Охрана окружающей среды от химического загрязнения	1	

			осознанию практической значимости того или иного открытия, осознание значимости этого открытия на пути цивилизации человеческого общества, воспитание уважения к ученым и их труду,
Обобщение знаний по химии за курс основной школы. Подготовка к основному государственному экзамену (ОГЭ) (7 ч)	Вещества	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование мотивационно-ценностного поведения.</li> <li>• воспитание творческого мышление, смелости своих суждений, культуру речи.</li> </ul>
	Химические реакции	2	
	Основы неорганической химии	1	
	Повторение и обобщение по теме. Подготовка к контрольной работе	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• воспитание критического мышление, ответственности, волевых качества.</li> </ul>
	Контрольная работа 4(итоговая по курсу основной школы)	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• умственное воспитание, воспитание уверенности в своих силах.</li> <li>• воспитание творческой самостоятельности, критического мышления, создание ситуации успеха.</li> </ul>
	Анализ контрольной работы. Подведение итогов года	1	
Резервное время( 3 часов)	Химические реакции	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• воспитание критического мышления, трудолюбия, аккуратности, позволяет создать ситуацию успеха, вызывает интерес,</li> </ul>
	Решение задач	2	

			<p>создает мотивы к изучению темы.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• воспитание у учеников ответственность, внимательность, честность, самостоятельность, взаимоуважение.</li></ul>
--	--	--	---

## Приложение № 1

### **Критерии и нормы оценки знаний обучающихся:**

#### **1. Оценка устного ответа.**

**Оценка "5" ставится, если обучающийся:**

1. показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей;
2. умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. Устанавливать межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации. Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагать учебный материал; давать ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий; при ответе не повторять дословно текст учебника; излагать материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечать на дополнительные вопросы учителя. Самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применять систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; использование для доказательства выводов из наблюдений и опытов;
3. самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне; допускает не более одного недочёта, который легко исправляет по требованию учителя; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответу; записи, сопровождающие ответ, соответствуют требованиям.

**Оценка "3" ставится, если обучающийся:**

1. показывает знания всего изученного программного материала. Даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы учителя;
2. умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи. Применять полученные знания на практике в видоизменённой ситуации, соблюдать основные правила культуры устной речи и

сопровождающей письменной, использовать научные термины; 3. не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками (правильно ориентируется, но работает медленно). Допускает негрубые нарушения правил оформления письменных работ.

**Оценка "3"** ставится, если обучающийся:

1. усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;

2. материал излагает не систематизировано, фрагментарно, не всегда последовательно;

3. показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки;

4. допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие;

5. не использовал в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, фактов, опытов или допустил ошибки при их изложении;

6. испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теорий;

7. отвечает неполно на вопросы учителя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте;

8. обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника (записей, первоисточников) или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну-две грубые ошибки.

**Оценка "2"** ставится, если обучающийся:

1. не усвоил и не раскрыл основное содержание материала;

2. не делает выводов и обобщений.

3. не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов;

4. или имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу;

5. или при ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

## **2. Оценка экспериментальных умений (практических и лабораторных работ)**

Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу.

**Оценка "5"** ставится, если обучающийся:

1. правильно определил цель опыта;

2. выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;

3. самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;

4. научно грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;

5. проявляет организационно-трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы).

6. эксперимент осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.

**Оценка "4"** ставится, если обучающийся выполнил требования к оценке "5", но:

1. опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;

2. или было допущено два-три недочета;

3. или не более одной негрубой ошибки и одного недочета,

4. или эксперимент проведен не полностью;

5. или в описании наблюдений из опыта допустил неточности, выводы сделал неполные.

**Оценка "3"** ставится, если обучающийся:

1. правильно определил цель опыта; работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объём выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы;

2. или подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу опыта провел с помощью учителя; или в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов;

3. опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью; или в отчёте были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.);

4. допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием), которая исправляется по требованию учителя.

**Оценка "2"** ставится, если ученик:

1. не определил самостоятельно цель опыта; выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;

2. или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно;

3. или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке "3";

4. допускает две (и более) грубые ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые не может исправить даже по требованию учителя.

### **3. Оценка умений решать расчетные задачи**

#### **Оценка «5»:**

в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;

#### **Оценка «4»:**

в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

#### **Оценка «3»:**

в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

#### **Оценка «2»:**

1. имеется существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении;
2. отсутствие ответа на задание.

### **4. Оценка письменных контрольных работ**

Шкала перевода:

Оценка	
5	78+%
4	53 до 75%
3	25 до 50%
2	0 до 23%

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

Все работы обязательно должны быть проверены к следующему уроку, при этом учитель должен соблюдать полную объективность. Обязателен анализ результатов письменной работы и работа над типичными ошибками. Объявление оценок и анализ работ требуют от учителя соответствующего педагогического такта.

### **5. Оценка тестовых работ**

Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10-15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20-30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля.

При оценивании используется следующая шкала:

#### **для теста из пяти вопросов:**

нет ошибок — оценка «5»;

одна ошибка — оценка «4»;  
две ошибки — оценка «3»;  
три ошибки — оценка «2».

**Для теста из 30 вопросов:**

25-30 правильных ответов — оценка «5»;  
19-24 правильных ответов — оценка «4»;  
13-18 правильных ответов — оценка «3»;  
меньше 12 правильных ответов — оценка «2».