

**ПРИЛОЖЕНИЕ 4/14**  
**к основной**  
**общеобразовательной программе**  
**основного общего образования,**  
**утверждённой приказом**  
**от 31.08.2020 № 12**

**Рабочая программа по предмету «Химия»**  
**Для 8-9 классов**  
**2022/2023 учебный год**

**Учитель химии:**  
**Башкатова Татьяна Павловна**

**Г.п. Новоселье**  
**2022/2023**

## Пояснительная записка

Рабочая программа курса химии для основной школы разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом общего образования. В ней также учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования.

В соответствии с этими документами обучающиеся должны овладеть приемами, связанными с определением понятий: ограничивать их, описывать, характеризовать и сравнивать. Так как химия — наука экспериментальная, обучающиеся должны овладеть такими познавательными учебными действиями, как эксперимент, наблюдение, измерение, описание, моделирование, гипотеза, вывод. В процессе изучения курса у обучающихся продолжают формироваться умения ставить вопросы, объяснять, классифицировать, сравнивать, определять источники информации, получать и анализировать её, готовить информационный продукт, презентовать его и вести дискуссию. Следовательно, деятельностный подход в изучении химии способствует достижению личностных, предметных и метапредметных образовательных результатов.

В основу курса положены следующие **идеи**:

- материальное единство и взаимосвязь объектов и явлений природы;
- ведущая роль теоретических знаний для объяснения и прогнозирования химических явлений, оценки их практической значимости;
- взаимосвязь качественной и количественной сторон химических объектов материального мира;
- развитие химической науки и производство химических веществ и материалов для удовлетворения насущных потребностей человека и общества, решения глобальных проблем современности;
- генетическая связь между веществами.

Эти идеи реализуются в курсе химии основной школы путём достижения следующих **целей**:

- *Формирование* у учащихся химической картины мира, как органической части его целостной естественно-научной картины.

- *Развитие* познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе изучения ими химической науки и её вклада в современный научно-технический прогресс; формирование важнейших логических операций мышления (анализ, синтез, обобщение, конкретизация, сравнение и др.) в процессе познания системы важнейших понятий, законов и теорий о составе, строении и свойствах химических веществ.

- *Воспитание* убежденности в том, что применение полученных знаний и умений по химии является объективной необходимостью для безопасной работы с веществами и материалами в быту и на производстве.

- *Проектирование и реализация* выпускниками основной школы личной образовательной траектории: выбор профиля обучения в старшей школе или профессионального образовательного учреждения.

- *Овладение ключевыми компетенциями*: учебно-познавательными, информационными, ценностно-смысловыми, коммуникативными.

## **Методические особенности преподавания курса химии**

Предлагаемый курс отличается от других курсов химии для основной школы, включенных в Федеральный перечень учебников, наличием *важных методических особенностей*.

**1. Содержание и методы изучения предлагаемого курса химии для основной школы отвечают структурно-деятельностному подходу.** Они разработаны в соответствии с теорией поэтапного формирования умственных действий, предложенной отечественным психологом П. Я. Гальпериным, в которой выделяется несколько этапов.

*Этап создания ориентировочной основы предстоящей деятельности (ООД).* Учащиеся получают информацию о цели предстоящей деятельности и её предмете, узнают, как и в какой последовательности они должны выполнять ориентационные, исполнительские и контрольные действия.

Все дидактические единицы учебных книг для 7—9 классов начинаются с постановки образовательной проблемы, которая решается в процессе изучения параграфа на основе именно деятельностного подхода.

В 9 классе при изучении химии элементов в качестве ООД выступает общий план характеристики металлов, неметаллов и переходных элементов.

*Этап формирования материальной деятельности.* Учащиеся выполняют действия во внешней форме, сталкиваясь с самими предметами или моделями: выделяют положительное и отрицательное значение конкретного химического вещества или реакции в сфере человеческой деятельности или в окружающем мире; определяют характерные признаки состава или свойств важнейших классов неорганических соединений; самостоятельно характеризуют конкретные химические элементы; проводят лабораторные и практические работы; готовят сообщения и презентации; осуществляют проектную деятельность по выбранной тематике.

*Этап внешней речи.* Действия учащихся вербализуются в устной или письменной речи, они проговариваются и усваиваются в обобщенной форме. Так, учащиеся озвучивают, какую информацию несёт химическая символика: химические знаки, химические формулы и уравнения химической реакции, символика Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.

*Этап внутренней речи.* Вербальное освоение действия про себя, проговаривание операций про себя, без внешней речи. Действие редуцируется, например, после проведённого учителем инструктажа перед практической или лабораторной работой ученик должен проговорить его про себя, осознать его, внутренне согласиться с ним или выяснить непонятные моменты; то же происходит при рефлексии личных достижений и выработке плана повышения

их уровня. Особую важность этот этап играет при выполнении ученического исследовательского проекта.

*Интериоризация действия.* Действие становится внутренним процессом, актом мысли, действием в уме. Ученик перед выполнением химического эксперимента или решения расчётной задачи по формулам и уравнениям мысленно представляет последовательность своих действий по реализации выработанного плана.

**2. Теоретические положения курса химии основной школы раскрываются на основе широкого использования в обучении химического эксперимента (лабораторных опытов и практических работ), в том числе и проводимого в домашних условиях, а также демонстрационного эксперимента, который показывает учитель.**

**3. Развитие информационно-коммуникативной компетентности обучающихся:** обращение к различным источникам химической информации, подготовку информационного продукта и его презентация, умение вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения и корректировать позицию на основе анализа аргументов участников дискуссии.

**4. Метапредметный характер содержания учебного материала:** реализация связей с предметами не только естественно-научного цикла, но и с историей, литературой, мировой художественной культурой.

**5. Практико-ориентированная значимость отбора учебного содержания:** связь изучаемого материала с жизнью, формирование экологической грамотности при обращении с химическими веществами, материалами и процессами, отвечающими требованиям правил техники безопасности при работе в химическом кабинете (лаборатории) и повседневной жизни.

**6. Достижения предметных, метапредметных и личностных результатов** посредством структурирования заданий по соответствующим рубрикам:

«Проверьте свои знания»;

«Примените свои знания»;

«Используйте дополнительную информацию»;

«Выразите своё мнение».

## **Общая характеристика учебного предмета**

Предлагаемая рабочая программа по химии раскрывает вклад учебного предмета в достижение целей основного общего образования и определяет важнейшие содержательные линии предмета:

- «*Вещество*» — взаимосвязь состава, строения, свойств, получения и применения веществ и материалов;
- «*Химическая реакция*» — закономерности протекания и управления процессами получения и превращения веществ;
- «*Химический язык*» — оперирование системой важнейших химических понятий, владение химической номенклатурой и символикой (химическими знаками, формулами и уравнениями);
- «*Химия и жизнь*» — соблюдение правил химической безопасности при обращении с веществами, материалами и химическими процессами в повседневной жизни и на производстве.

Курс ориентирован на освоение обучающимися основ неорганической химии и краткое знакомство с некоторыми понятиями и объектами органической химии.

В содержательной линии «*Вещество*» раскрывается учение о строении атома и вещества, составе и классификации химических веществ.

В содержательной линии «*Химическая реакция*» раскрывается учение о химических процессах: классификация химических реакций и закономерности их протекания; качественная и количественная стороны химических процессов (расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций).

В содержательной линии «*Химический язык*» формируются умения учащихся называть вещества по формулам и составлять формулы по их названиям, записывать уравнения реакций и характеризовать их, раскрывать

информацию, которую несёт химическая символика, в том числе выраженная и в табличной форме (периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, таблица растворимости веществ в воде); использовать систему химических понятий для описания химических объектов (элементов, веществ, материалов и процессов).

В содержательной линии «Химия и жизнь» раскрываются логические связи между свойствами, применением, получением веществ в лабораторных условиях и на производстве; формируется культура безопасного и экологически грамотного обращения с химическими объектами.

В курсе значительная роль отводится химическому эксперименту: проведению практических работ и лабораторных опытов, фиксации и анализу их результатов, соблюдению норм и правил безопасной работы в химическом кабинете (лаборатории).

Реализация программы курса в процессе обучения позволит обучающимся понять роль и значение химии среди других наук о природе, т. е. раскрыть вклад химии в формирование целостной естественно-научной картины мира.

## Место предмета в учебном плане

Федеральный государственный образовательный стандарт предусматривает изучение курса химии в основной школе как составной части предметной области «Естественно-научные предметы».

Курс рассчитан на изучение предмета по 2 часу в неделю в 8 и по 2 часа в неделю в 9 классах. Кроме этого, предусматривается изучение химии с 7 класса в объёме 35 учебных часов по 1 часу в неделю.

Предлагаемый курс хотя и носит общекультурный характер и не ставит задачу профессиональной подготовки обучающихся, тем не менее позволяет им определиться с выбором профиля обучения в старшей школе.

## Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса химии

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;

б) *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, *определение* способов 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;

б) *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).

# Содержание курса химии

8

## КЛАСС

### Начальные понятия и законы химии

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, жидкие 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.
- Собираение прибора для получения газа и проверка его герметичности.
- Возгонка сухого льда, иода 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 (аналог работы «Очистка поваренной соли»).

### **Важнейшие представители неорганических веществ. Количественные отношения в химии**

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. Собираение 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 объёмы 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.
- Собираание методом вытеснения воздуха и воды.
- Распознавание кислорода.
- Горение магния, железа, угля, серы и фосфора в кислороде.
- Коллекция оксидов.
- Получение, собириание 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 иода, аммиака.

### **Практические работы**

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

### **Основные классы неорганических соединений**

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**

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», «нейтрон», «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**

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

9

## **КЛАСС**

### **Повторение и обобщение сведений по курсу 8 класса**

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**

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 (рН).

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**

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: хлороводородная, соляная, бромоводородная, иодоводородная. 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. Фосфиды. 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, иода. 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 иода 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, соби́рание и распознавание аммиака.
- Разложение бихромата аммония.
- Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью.
- Горение чёрного пороха.
- Разложение нитрата калия и горение в нём древесного уголька.
- 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**

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

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

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 IIA-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**

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**

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

8

КЛАСС

(2 ч в неделю, всего 66 ч)

№ урока п/п	Тема урока	Основное содержание урока	Вид контроля	Характеристи ка основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
<b>Первоначальные химические понятия (8 ч)</b>				
1-2	Предмет химии. Роль химии в жизни человека. Методы изучения химии. Правила техники безопасности.	Тела и вещества. Свойства веществ. Эталонные физические свойства веществ. Материалы и материаловедение. Химические явления. Роль химии в жизни современного общества. Отношение общества к химии: хемофилия и хемофобия. Методы изучения химии. Наблюдение. Эксперимент. Моделирование. Модели материальные (вещественные) и знаковые (символьные).  <b>Лабораторные опыты. 1.</b> Ознакомление с коллекцией лабораторной посуды	Сравнение свойств веществ (таблица)	<i>Объяснять,</i> что предметом изучения химии являются вещества, их свойства и превращения.  <i>Различать тел</i> <i>Устанавлива</i> свойствами вещ  <i>Характеризо</i> роль химии в ж методы изучени  <i>Аргументиро</i> к хемофилии и х

3	<p>Агрегатные состояния веществ. Физические явления – основа разделения смесей в химии.</p>	<p>Газы. Жидкости. Твёрдые вещества. Взаимные переходы вещества из одного агрегатного состояния в другое: возгонка (сублимация) и десублимация, конденсация и испарение, кристаллизация и плавление. Физические явления. Чистые вещества и смеси. Гомогенные и гетерогенные смеси. Смеси газообразные, жидкие и твёрдые. Способы разделения смесей: перегонка, или дистилляция, отстаивание, фильтрование, кристаллизация или выпаривание. Хроматография. Применение этих способов разделения смесей в лабораторной практике, на производстве и в быту.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Возгонка сухого льда, иода Агрегатные состояния воды.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> Приготовление гетерогенной смеси порошков серы с железом и их разделение</p>		<p><i>Различать</i> три физические и химические смеси; способ и охарактеризовать смеси.</p> <p><i>Классифицировать</i> смеси по агрегатным состояниям на гомогенные и гетерогенные.</p> <p><i>Иллюстрировать</i> процессы разделения смесей примерами.</p> <p><i>Наблюдать</i> химические явления на основе наблюдений</p>
	<p><i>Домашний эксперимент</i></p>	<p>Наблюдение за горящей свечой</p>		<p><i>Выполнять</i> безопасные эксперименты, проводить наблюдения за свечой.</p> <p><i>Оформлять</i> отчеты по эксперименту с использованием рисунков</p>

4-5	Атомно-молекулярное учение. Химические элементы	<p>Химические элементы. Атомы и молекулы. Простые и сложные вещества. Аллотропия на примере кислорода. Основные положения атомно-молекулярного учения. Ионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Модели аллотропных модификаций углерода и серы.</p>	<i>Устный опрос</i>	<p><i>Объяснять, что молекула, аллотропия.</i></p> <p><i>Различать простые и сложные молекулярного и немолекулярного строения.</i></p> <p><i>Устанавливать состав молекулы.</i></p> <p><i>Моделировать модификаций кислорода и серы.</i></p> <p><i>Формулировать молекулярного и немолекулярного строения.</i></p>
6-7	<p>Знаки химических элементов.</p> <p>Периодическая таблица химических элементов Д. И. Менделеева.</p> <p>Химические формулы.</p>	<p>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.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Портреты Й. Я. Берцелиуса и Д. И. Менделеева. Короткопериодный и длиннопериодный варианты периодической системы Д. И. Менделеева</p>	<i>Самостоятельная работа</i>	<p><i>Называть и записывать знаки химических элементов.</i></p> <p><i>Характеризовать химические элементы.</i></p> <p><i>Описывать строение периодической системы химических элементов.</i></p> <p><i>Объяснять этимологию названий химических элементов и их соединений.</i></p> <p><i>Различать короткопериодный и длиннопериодный варианты периодической системы химических элементов.</i></p> <p><i>Индентифицировать индексы и коэффициенты в химических формулах.</i></p> <p><i>Отображать состав химических формул.</i></p> <p><i>Находить относительную атомную, молекулярную и массовую доли.</i></p>

8	Валентность	Валентность. Структурная формула. 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. Закон постоянства состава веществ.	<i>Проверочная работа</i>	<i>Объяснять, что Понимать отпр в молекулах вещ Уметь составлять и определять соединения</i>
9-11	Химические реакции. Химические уравнения.	Химические реакции. Реагенты и продукты реакции. Признаки химических реакций. Условия их протекания и прекращения. Реакции горения. Тепловой эффект реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Составление химических уравнений. Информация, которую несёт химическое уравнение. <b>Демонстрации.</b> Горение серы и магниевой ленты. Портреты М. В. Ломоносова и А. Л. Лавуазье. Горение фосфора. опыты, иллюстрирующие закон сохранения массы веществ	<i>Самостоятельная работа</i>	<i>Характеризовать (реагенты и про Описывать прир реакций. Различать экзот Соотносить реакции. Наблюдать и помощью русск Формулировать Составлять на</i>
12	Типы химических реакций	Классификация химических реакций по составу и числу реагентов и продуктов. Типы химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена. Катализаторы. <b>Демонстрации.</b> Горение фосфора, растворение продукта горения в воде и		<i>Классифицирова числа и состава Характеризоват химической реак Наблюдать и с помощью русс</i>

		исследование полученного раствора лакмусом. Взаимодействие соляной кислоты с цинком. Получение гидроксида меди(II) и его разложение при нагревании.		
13	<i>Контрольная работа 1</i> по теме «Первоначальные химические понятия»			
<b>Важнейшие представители неорганических веществ. Количественные отношения</b>				
14-15	Воздух и его состав. Кислород. Оксиды.	<p>Состав воздуха. Понятие об объемной доле (<math>\phi</math>) компонента природной газовой смеси — воздуха.</p> <p>Расчет объема компонента газовой смеси по его объемной доле и наоборот. Кислород. Озон.</p> <p>Получение кислорода. Собираение и распознавание кислорода. Химические свойства кислорода: взаимодействие с металлами, неметаллами и сложными веществами. Применение кислорода.</p> <p>Круговорот кислорода в природе.</p> <p>Оксиды. Названия оксидов.</p> <p>Составление формул оксидов по их названиям. Представители оксидов: вода, углекислый газ, негашёная известь.</p> <p><b>Лабораторные опыт.</b> Помутнение известковой воды при пропускании углекислого газа</p>		<p><i>Характеризовать</i> природной газовой смеси — воздуха.</p> <p><i>Характеризовать</i> объемную долю компонента газовой смеси по его объемной доле и наоборот.</p> <p><i>Описывать</i> обонятельные свойства и понимать значение для здоровья; физические свойства и применение (родного) языка.</p> <p><i>Выделять</i> существенные свойства.</p> <p><i>Давать</i> названия оксидов.</p> <p><i>Составлять</i> формулы оксидов по их названиям.</p>

16-20	Водород. Кислоты	<p>Водород в природе. Физические и химические свойства водорода, его получение и применение. Кислоты, их состав и их классификация.</p> <p>Индикаторы. Таблица растворимости.</p> <p>Серная и соляная кислоты, их свойства и применение.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Правило разбавления серой кислоты.</p> <p><b>Лабораторные опыт.</b> Получение водорода при взаимодействии цинка с соляной кислотой, Распознавание кислот с помощью индикаторов</p>	Устный опрос	<p><i>Характеризовать</i> химические свойства</p> <p><i>Устанавливать</i> физическими свойствами водорода, между применением.</p> <p><i>Проводить и наблюдать</i> получение, соблюдением правил химический эксперимент</p> <p><i>Анализировать</i> распознавать к</p> <p><i>Осознавать</i> необходимость безопасности при</p>
21-22	Соли	<p>Соли, их состав и названия.</p> <p>Растворимость солей в воде.</p> <p>Представители солей: хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Коллекция солей.</p> <p>Таблица растворимости оснований, кислот и солей в воде</p>		<p><i>Характеризовать</i> водорода в кислоте</p> <p><i>Записывать</i> формулы</p> <p><i>Называть</i> соли</p> <p><i>Использовать</i> характеристики</p> <p><i>Проводить</i> расчёты</p>
23-26	Количество вещества. Молярный объём газов. Расчёты по химическим уравнениям	<p>Число Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Кратные единицы измерения количества вещества — миллимоль и киломоль, миллимолярная и киломолярная массы вещества.</p> <p>Расчёты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объём газов», «число Авогадро»</p>	Проверочная работа	<p><i>Объяснять</i> понятие «число Авогадро»</p> <p><i>Решать</i> задачи «количество вещества», «молярный объём»</p> <p><i>Объяснять</i> понятие «нормальные условия»</p> <p><i>Характеризовать</i> объекты и проц</p>

		<p>Молярный объем газообразных веществ. Относительная плотность газа по другому газу.</p> <p>Кратные единицы измерения — миллимолярный и киломолярный объемы газообразных веществ.</p>		
27-29	<p>Вода. Основания.</p> <p>Растворы. Массовая доля растворенного вещества</p>	<p>Гидросфера. Круговорот воды в природе. Физические и химические свойства воды: взаимодействие с оксидами.</p> <p>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. Сольваты. Массовая доля растворённого вещества. Расчеты, связанные с использованием понятия «массовая доля растворённого вещества».</p> <p><b>Лабораторный опыт.</b> Изменение окраски индикаторов в щелочной среде</p>		<p><i>Объяснять</i> «качественная р</p> <p><i>Классифицирова</i></p> <p><i>Определять по</i> веществ к класс</p> <p><i>Характеризоват</i> оснований.</p> <p><i>Использовать</i> растворимости о</p> <p><i>Объяснять по</i> вещества».</p> <p><i>Устанавливать</i> газовой смеси.</p> <p><i>Решать задачи</i> элемента в ве</p> <p>вещества», «объ</p>

30	<i>Практическая работа</i>	Приготовление раствора заданной массовой долей растворённого вещества		<i>Работать с нагревательным техникой безопасности. Выполнять лабораторным весами. Наблюдать за происходящими. Описывать эксперимента. Составлять о эксперимента. Готовить раст растворённого в</i>
-	<i>Домашний эксперимент</i>	Выращивание кристаллов алюмокалиевых квасцов или медного купороса		<i>Выполнять безо эксперименты, п кристаллов. Оформлять отч использованием</i>
31	Обобщение и систематизация знаний по теме «Важнейшие представители неорганических веществ».			
32	<i>Контрольная работа</i> по теме «Важнейшие представители неорганических веществ. Количественны			
<b>Основные классы неорганических соединений (10 ч)</b>				
33-34	Оксиды, их классификация химические и свойства	Обобщение сведений об оксидах, их классификации, названиях и свойствах. Способы получения оксидов <b>Лабораторные опыты.</b> Взаимодействие оксида кальция с водой. Помутнение известковой воды	Проверочная работа	<i>Объяснять п «солеобразующи «кислотные окси. Характеризоват солеобразующи Составлять ур Наблюдать и о помощью русск</i>

				Проводить о свойства оксид безопасности
35-37	Основания, их классификация и химические свойства. Практическая работа	Основания, их классификация, названия и свойства. Взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований. Способы получения оснований. <b>Лабораторные опыты.</b> Реакция нейтрализации. Получение гидроксида меди(II) и его взаимодействие с кислотой. Разложение гидроксида меди(II) при нагревании <b>Практическая работа.</b> Проведение основных реакций, характерных для оснований	Проверочная работа	Составлять ура Наблюдать и оп помощью русск Проводить о свойства основ безопасности
38-40	Кислоты, их классификация и химические свойства. Практическая работа	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. <b>Лабораторные опыты.</b> Взаимодействие кислот с металлами. Взаимодействие кислот с солями	Проверочная работа	Характеризоват Составлять ур Наблюдать и с помощью русс Проводить о свойства кисл безопасности

		<b>Практическая работа.</b> Проведение основных реакций, характерных для оснований		
41-44	Соли, их классификация и химические свойства. Практическая работа.	Соли, их классификация и свойства. Растворимость солей в воде. Взаимодействие солей с кислотами и щелочами. Взаимодействие солей с металлами, особенности этих реакций. Взаимодействие солей с солями. <b>Лабораторные опыты.</b> Ознакомление с коллекцией солей. Взаимодействие сульфата меди(II) с железом. Взаимодействие солей с солями <b>Практическая работа.</b> Проведение основных реакций, характерных для оснований	Проверочная работа	Различать понятия «основные соли» Характеризовать <i>Составлять</i> ур <i>Наблюдать</i> и помощью русск <i>Проводить</i> о свойства соле безопасности
45-47	Генетическая связь между классами неорганических соединений	Генетические ряды металла и неметалла. Генетическая связь между классами неорганических веществ. <b>Лабораторные опыты.</b> Генетическая связь на примере соединений меди	<i>Самостояте</i> <i>льная</i> <i>работа</i>	<i>Характеризоват</i> <i>Иллюстрироват</i> простое веществ <i>Записывать</i> у последовательно неорганических
48	Обобщение и систематизация знаний по теме «Основные классы неорганических соединений»			
49	Контрольная работа по теме «Основные классы неорганических соединений»			
<b>Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение ато</b>				
50-51	Естественные семейства химических элементов. Амфотерность	Естественные семейства химических элементов: щелочные и щелочноземельные металлы, галогены, инертные (благородные) газы. Амфотерность. Амфотерные оксиды и		<i>Объяснять</i> при химических эле <i>Раскрывать</i> хи естественных се

	Открытие периодического закона Д. И. Менделеевым	гидроксиды. Комплексные соли. Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона и создание им периодической системы химических элементов.		<p><i>Аргументировать</i> газы».</p> <p><i>Объяснять,</i> п</p> <p><i>Наблюдать и</i></p> <p>с помощью русс</p> <p><i>Характеризоват</i></p> <p>амфотерных окс</p> <p><i>Проводить оп</i></p> <p>химических сво</p> <p>с соблюдением п</p> <p><i>Различать</i></p> <p>классификации.</p> <p><i>Объяснять,</i> по</p> <p>к естественной к</p>
52-54	Основные сведения о строении атомов Строение электронных оболочек атомов	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. Массовое число. Современное определение понятия «химический элемент». Относительная атомная масса. Взаимосвязь понятий «протон», «нейтрон», «относительная атомная масса». Микромир. Электроны. Строение энергетических уровней атомов химических элементов 1—20. Понятие о завершённом электронном слое.	Тест	<p><i>Объяснять,</i></p> <p>«электрон», «хи</p> <p><i>Описывать</i></p> <p>периодическую</p> <p>Менделеева.</p> <p><i>Получать ин</i></p> <p>источников, ана</p> <p><i>Объяснять п</i></p> <p>«энергетический</p> <p><i>Составлять</i></p> <p>электронным сл</p>

		<b>Демонстрации. Модели атомов химических элементов</b>		
55-56	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева Характеристика элемента по его положению в периодической системе	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.		<i>Раскрывать ф</i> <i>химического эле</i> <i>Объяснять зако</i> <i>неметаллически</i> <i>соединений в пе</i> <i>Характеризоват</i> <i>по их положени</i> <i>элементов Д. И.</i> <i>Аргументирова</i> <i>металлов и неме</i>
<b>Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции (3</b>				
57-59	Ионная химическая связь Ковалентная химическая связь Металлическая химическая связь	Ионная химическая связь. Ионы, образованные атомами металлов и неметаллов. Схемы образования ионной связи для бинарных соединений. Ионная кристаллическая решётка и физические свойства веществ с этим типом решётки. Понятие о формульной единице вещества. Ковалентная химическая связь. Электронные и структурные формулы. Валентность. Ковалентная неполярная связь. Схемы образования ковалентной связи в бинарных соединениях. Молекулярная и атомная кристаллические решётки, и свойства	<i>Тест</i>	<i>Объяснять, что</i> <i>Характеризоват</i> <i>Составлять схе</i> <i>Использовать зн</i> <i>Определять тип</i> <i>Приводить прим</i> <i>Устанавливать</i> <i>составом вещес</i> <i>ионной связью</i> <i>между кристал</i> <i>физическими св</i> <i>Объяснять поня</i> <i>Составлять схе</i> <i>химической связ</i> <i>Использовать зн</i> <i>Определять тип</i>

		<p>веществ с этим типом решёток.</p> <p>Электроотрицательность. Ряд электроотрицательности. Схемы образования ковалентной полярной связи в бинарных соединениях.</p> <p>Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Свойства веществ с этим типом решётки. Единая природа химических связей.</p>		<p><i>Приводить примеры</i></p> <p><i>Устанавливать</i></p> <p>составом веществ</p> <p>ковалентной с</p> <p>вещества, между</p> <p>его физическим</p> <p><i>Объяснять, что</i></p> <p><i>Составлять</i></p> <p>химической связи</p> <p><i>Использовать знания</i></p> <p><i>Характеризовать</i></p> <p>связи.</p> <p><i>Определять тип</i></p> <p><i>Приводить примеры</i></p>
60-62	<p>Степень окисления</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции</p>	<p>Степень окисления. Сравнение степени окисления и валентности. Правила расчёта степеней окисления по формулам химических соединений</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции.</p> <p>Определение степеней окисления элементов, образующих вещества разных классов. Реакции ионного обмена и окислительно-восстановительные реакции.</p> <p>Окислитель и восстановитель.</p> <p>Окисление и восстановление.</p> <p>Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса</p>	<p>Проверочная работа</p>	<p><i>Объяснять понятия</i></p> <p><i>Составлять формулы</i></p> <p>общего способа</p> <p><i>Сравнивать валентности</i></p> <p><i>Рассчитывать</i></p> <p>химических соединений</p> <p><i>Объяснять понятия «окислитель», «восстановитель»</i></p> <p><i>Классифицировать реакции по изменению степени окисления</i></p> <p><i>Определять окислитель и восстановитель</i></p> <p><i>Использовать знания</i></p>

63-65	Обобщение и систематизация знаний по темам «Периодический закон и периодическая система х Строение атома» и «Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции»
66	<i>Контрольная работа</i> по темам «Периодический закон и периодическая система химических элемен «Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции»

9

## КЛАСС

(2 ч в неделю, всего 70, из них 4 ч — резервное время)

Номер урока п/п	Тема урока	Основное содержание урока	Характеристи учащихся (
<b>Повторение и обобщение сведений по курсу 8 класса. Химические</b>			
1	Классификация неорганических веществ и их номенклатура	Бинарные соединения. Оксиды солеобразующие и несолеобразующие. Гидроксиды: основания, амфотерные гидроксиды, кислородсодержащие кислоты. Средние, кислые, основные, комплексные соли. <b>Демонстрации.</b> Ознакомление с коллекциями металлов и неметаллов. Ознакомление с коллекциями оксидов, кислот и солей	<i>Характеризовать</i> амфотерные г (кислоты) и соли п названий, характер <i>Классифицирова</i> амфотерные г (кислоты) и соли по <i>Уметь</i> подтвер представителей уравнениями соотв <i>Раскрывать</i> ге неорганических со
2—3	Классификация химических реакций по различным основаниям	Обобщение сведений о химических реакциях. Классификация химических реакций по различным основаниям: по составу и числу реагирующих и образующихся веществ, по	<i>Объяснять</i> понят соединения», «реа «реакции замещ «экзотермические

		<p>тепловому эффекту, по агрегатному состоянию реагирующих веществ, по обратимости, по изменению степеней окисления элементов, по использованию катализатора.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 1. Взаимодействие аммиака и хлороводорода. 2. Реакция нейтрализации. 3. Наблюдение теплового эффекта реакции нейтрализации. 4. Взаимодействие серной кислоты с оксидом меди(II). 5. Разложение пероксида водорода с помощью каталазы картофеля</p>	<p>реакции», «обратимости», «окисления», «гомогенные реакции», «каталитические реакции», «тепловое действие»</p> <p><i>Классифицировать</i> по различным основаниям.</p> <p><i>Определять</i> окислительные и восстановительные свойства веществ</p> <p><i>Наблюдать</i> и описать явления с помощью русского языка</p>
4—5	<p>Понятие о скорости химической реакции. Катализ</p>	<p>Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, их концентрация, температура, площадь соприкосновения, наличие катализатора. Катализ.</p> <p><b>Демонстрации.</b> 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.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 6. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ на примере взаимодействия растворов тиосульфата натрия и хлорида бария, тиосульфата натрия и соляной кислоты. 7. Зависимость скорости химической реакции от природы металлов при их взаимодействии с соляной кислотой. 8. Зависимость скорости химической</p>	<p><i>Объяснять</i>, что такое катализ</p> <p><i>Аргументировать</i> влияние различных факторов на скорость реакции</p> <p><i>Наблюдать</i> и описать явления с помощью русского языка</p> <p><i>Проводить</i> опыты по определению скорости химических реакций</p>

		<p>реакции от природы кислот при взаимодействии их с железом. 9. Зависимость скорости химической реакции от температуры. 10. Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ. 11. Зависимость скорости химической реакции от площади соприкосновения реагирующих веществ. 12. Зависимость скорости химической реакции от наличия катализатора</p>	
<b>Химические реакции в растворах (10 ч)</b>			
6	Электролитическая диссоциация	<p>Понятие об электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциаций электролитов с различным характером связи. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Испытание веществ и их растворов на электропроводность</p> <p><b>Лабораторный опыт.</b> 13. Диссоциация слабых электролитов на примере уксусной кислоты</p>	<p><i>Характеризовать диссоциация», «эл</i></p> <p><i>Устанавливать п</i></p> <p><i>природой электрол</i></p> <p><i>Устанавливать п</i></p> <p><i>типом химической</i></p> <p><i>диссоциации</i></p>
7	Основные положения теории электролитической диссоциации (ТЭД)	<p>Основные положения теории электролитической диссоциации. Классификация ионов и их свойства. Кислоты, основания и соли как электролиты. Их классификация и диссоциация.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Зависимость электропроводности уксусной кислоты от концентрации. Движение окрашенных ионов в электрическом поле</p>	<p><i>Характеризовать</i></p> <p><i>«сильные элект</i></p> <p><i>«катионы», «анион</i></p> <p><i>Составлять уравн</i></p> <p><i>кислот, оснований</i></p> <p><i>Иллюстрировать</i></p> <p><i>теории электролит</i></p> <p><i>Различать ком</i></p> <p><i>аргументов и форм</i></p>

8—9	Химические свойства кислот как электролитов	<p>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.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 14. Изменение окраски индикаторов в кислотной среде. 15. Реакция нейтрализации раствора щёлочи различными кислотами. 16. Получение гидроксида меди(II) и его взаимодействие с различными кислотами. 17. Взаимодействие сильных кислот с оксидом меди(II). 18—20. Взаимодействие кислот с металлами. 21. Качественная реакция на карбонат-ион. 22. Получение студня кремниевой кислоты. 23. Качественная реакция на хлорид- или сульфат-ионы</p>	<p><i>Характеризовать</i> позиций теории эл</p> <p><i>Составлять</i> моле</p> <p>ионные уравнения</p> <p><i>Аргументировать</i> участием кислот активности металл</p> <p><i>Проводить</i> опы свойства кислот, безопасности.</p> <p><i>Наблюдать</i> и <i>опис</i> с помощью русско</p>
10	Химические свойства оснований как электролитов	<p>Общие химические свойства щелочей: взаимодействие с кислотами, оксидами неметаллов, солями. Общие химические свойства нерастворимых оснований: взаимодействие с кислотами, разложение при нагревании.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 24. Изменение окраски индикаторов в щелочной среде. 25. Взаимодействие щелочей с углекислым газом. 26. Качественная реакция на катион аммония. 27—28. Получение гидроксида меди(II) и его разложение</p>	<p><i>Составлять</i> моле</p> <p>ионные уравнения</p> <p><i>Аргументировать</i> участием основани</p> <p><i>Проводить</i> опы свойства основан безопасности.</p> <p><i>Наблюдать</i> и <i>опис</i> помощью русского</p>
11	Химические свойства солей как электролитов	<p>Общие химические свойства средних солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, солями</p>	<p><i>Характеризовать</i> позиций теории эл</p>

		и металлами. Взаимодействие кислых солей со щелочами. <b>Лабораторные опыты.</b> 29. Взаимодействие карбонатов с кислотами. 30. Получение гидроксида железа(III). 31. Взаимодействие железа с раствором сульфата меди(II)	<i>Составлять молекулярные и ионные уравнения</i> <i>Аргументировать</i> <i>с участием солей н</i> <i>Проводить опыты</i> <i>свойства солей,</i> <i>безопасности.</i> <i>Наблюдать и описывать</i> <i>с помощью русского</i>
12	Понятие о гидролизе солей	Гидролиз как обменное взаимодействие солей с водой. Гидролиз соли сильного основания и слабой кислоты. Гидролиз соли слабого основания и сильной кислоты. Водородный показатель (pH). <b>Демонстрации.</b> Определение характера среды в растворах солей	<i>Устанавливать зависимость</i> <i>характером её гидролиза</i> <i>Анализировать состав</i> <i>индикаторов.</i> <i>Прогнозировать т</i> <i>её формулы</i>
13	<i>Практическая работа 1.</i> Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация»	Свойства кислот, оснований, оксидов и солей в свете теории электролитической диссоциации и представлений об окислительно-восстановительных реакциях	<i>Уметь обращаться</i> <i>и нагревательным</i> <i>с правилами техни</i> <i>Наблюдать свойст</i> <i>Наблюдать и</i> <i>электролитов с по</i> <i>родного) языка и я</i> <i>Формулировать в</i> <i>эксперимента</i>
14	Обобщение и систематизация знаний по теме «Химические реакции в растворах электролитов»		
15	<i>Контрольная работа 1</i> по теме «Химические реакции в растворах электролитов»		
<b>Неметаллы и их соединения (25 ч)</b>			
16	Общая характеристика неметаллов	Строение атомов неметаллов и их положение в периодической системе. Ряд электроотрицательности. Кристаллические решётки неметаллов — простых веществ.	<i>Объяснять, что та</i> <i>Характеризовать</i> <i>строение, физичес</i> <i>веществ — немета</i>

		<p>Физические свойства неметаллов. Общие химические свойства неметаллов: окислительные и восстановительные.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Коллекция неметаллов. Модели кристаллических решёток неметаллов: атомные и молекулярные. Озонатор и принципы его работы. Горение простых веществ — неметаллов: серы, фосфора, древесного угля</p>	<p><i>Объяснять</i> восстановительные свойства) элементной периодической Д. И. Менделеева.</p> <p><i>Устанавливать</i> построением атомной кристаллической решётки физическими свойствами соединений.</p> <p><i>Доказывать</i> относительности «неметалл»</p>
17	Общая характеристика элементов VIIA-группы — галогенов	<p>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.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Образцы галогенов — простых веществ. Взаимодействие галогенов с металлами. Вытеснение хлором брома или иода из растворов их солей</p>	<p><i>Характеризовать</i> свойства, получение общего, особенно хлора.</p> <p><i>Устанавливать</i> построением атомной кристаллической решётки химическими свойствами</p>
18	Соединения галогенов	<p>Галогеноводороды и соответствующие им кислоты: хлороводородная, соляная, бромоводородная, иодоводородная. Галогениды. Качественные реакции на галогенид-ионы. Применение соединений галогенов.</p> <p><b>Демонстрация.</b> Коллекция природных соединений хлора.</p> <p><b>Лабораторный опыт.</b> 32. Распознавание галогенид-ионов</p>	<p><i>Характеризовать</i> языка и языка химии свойства, получение галогенов.</p> <p><i>Называть</i> соединения</p> <p><i>Составлять</i> формулы</p> <p><i>Устанавливать</i> построением химической связи в соединениях галогенов свойствами этих в</p>

			<i>Проводить, наблюдать</i> эксперимент по соблюдением правил <i>Выполнять</i> расчёты по уравнениям реакций соединений галогенов
19	<i>Практическая работа 2.</i> Изучение свойств соляной кислоты	Соляная кислота как сильный электролит. Типичные реакции кислот, характерные для соляной кислоты: взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями и амфотерными гидроксидами, солями. Качественная реакция на хлорид-ион	<i>Уметь</i> обращаться с нагревательными приборами по правилам техники безопасности <i>Наблюдать</i> свои наблюдения <i>Наблюдать</i> и описывать электролиты с помощью языка химии. <i>Формулировать</i> выводы эксперимента
20	Общая характеристика элементов VIA-группы — халькогенов. Сера	Общая характеристика элементов VIA-группы. Сера в природе и её получение. Аллотропные модификации серы и их свойства. Химические свойства серы и её применение. <b>Демонстрации.</b> Взаимодействие серы с металлами. Горение серы в кислороде	<i>Давать</i> общую характеристику веществам и соединений их положения в периодической таблице <i>Характеризовать</i> химические свойства <i>Устанавливать</i> строение атомной кристаллической решётки химическими свойствами <i>Выполнять</i> расчёты по уравнениям реакций <i>Проводить, наблюдать</i> эксперимент по горению с соблюдением правил
21	Сероводород и сульфиды	Сероводород: строение молекулы, физические и химические свойства, получение и значение.	<i>Характеризовать</i> язык и язык химии

		<p>Сероводородная кислота. Сульфиды и их значение. Люминофоры.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Коллекция сульфидных руд.</p> <p>Качественная реакция на сульфид-ион</p>	<p>свойства, получение, степени окисления</p> <p><i>Называть</i> соединения по формуле и <i>состав</i></p> <p><i>Составлять</i> молекулярные уравнения реакций, характерные для соединений серы в различных степенях окисления</p> <p><i>Описывать</i> протекание реакций, <i>определять</i> окислительно-восстановительный электронный баланс, <i>устанавливать</i> степени окисления</p> <p><i>Устанавливать</i> тип химической связи в соединениях серы и описывать свойства этих соединений</p>
22	Кислородные соединения серы	<p>Оксид серы(IV), сернистая кислота, сульфиты.</p> <p>Качественная реакция на сульфит-ион.</p> <p>Оксид серы(VI), серная кислота, сульфаты.</p> <p>Кристаллогидраты. Качественная реакция на сульфат-ион.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Обесцвечивание окрашенных тканей и цветов сернистым газом.</p> <p>Взаимодействие концентрированной серной кислоты с медью. Обугливание органических веществ концентрированной серной кислотой.</p> <p><b>Лабораторный опыт.</b> 34. Качественные реакции на сульфат-ионы</p>	<p><i>Записывать</i> формулы соединений серы и <i>описывать</i> свойства соединений серы в оксидах.</p> <p><i>Характеризовать</i> соединения серы с точки зрения языка и языка химии, описывать свойства серной кислоты</p> <p><i>Составлять</i> молекулярные уравнения реакций, характерные для соединений серы в различных степенях окисления</p> <p><i>Распознавать</i> сульфиды, сульфиты, сульфаты</p> <p><i>Характеризовать</i> соединения серы с точки зрения языка и языка химии, описывать свойства серной кислоты как окислителя</p> <p><i>Составлять</i> молекулярные уравнения восстановительных реакций, составлять электронный баланс.</p>

			<p><i>Выполнять расчёты по уравнениям реакций с участием серной кислоты.</i></p> <p><i>Наблюдать и описывать явления.</i></p>
23	<p><i>Практическая работа 3. Изучение свойств серной кислоты</i></p>	<p>Серная кислота как сильный электролит. Типичные реакции кислот, характерные для разбавленной серной кислоты: взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями и амфотерными гидроксидами, солями. Качественная реакция на сульфат-ион</p>	<p><i>Уметь обращаться с нагревательными приборами по правилам техники безопасности.</i></p> <p><i>Наблюдать свойства кислот и их взаимодействие с металлами, оксидами, основаниями и амфотерными гидроксидами.</i></p> <p><i>Наблюдать и описывать явления взаимодействия электролитов с простыми веществами (на примере родного) языка и языка химии.</i></p> <p><i>Формулировать выводы по результатам эксперимента</i></p>
24	<p>Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот</p>	<p>Общая характеристика элементов VA-группы. Азот, строение атома и молекулы азота. Физические и химические свойства и применение азота. Азот в природе и его биологическая роль.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Диаграмма «Состав воздуха».</p> <p>Видеофрагменты и слайды «Птичьи базары»</p>	<p><i>Давать общую характеристику веществам и соединений, описывая зависимость от их состава.</i></p> <p><i>Характеризовать свойства азота на языке химии.</i></p> <p><i>Называть соединения азота по их формулам.</i></p> <p><i>Устанавливать зависимость свойств азота от строения атома и молекулы, от типа кристаллической решетки, от физических и химических свойств.</i></p> <p><i>Выполнять расчёты по уравнениям реакций.</i></p>
25	<p>Аммиак. Соли аммония</p>	<p>Аммиак, строение молекулы и физические свойства. Аммиачная вода, нашатырный спирт, гидрат аммиака. Донорно-акцепторный механизм образования связи в катионе аммония. Восстановительные свойства аммиака.</p>	<p><i>Характеризовать свойства аммиака на языке химии.</i></p> <p><i>Описывать физические и химические свойства аммиака и его применение.</i></p>

		<p>Соли аммония и их применение. Качественная реакция на катион аммония.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Получение, собирание и распознавание аммиака. Разложение дихромата аммония.</p> <p><b>Лабораторный опыт.</b> 36. Качественная реакция на катион аммония</p>	<p><i>Называть</i> соли а формулы по их наз</p> <p><i>Записывать</i> молек характеризующих аммония.</p> <p><i>Составлять</i> восстановительны помощью метода</p> <p><i>Устанавливать</i> п видом химическ решётки в аммиак химическими свой</p> <p><i>Проводить, набл</i> эксперимент по соблюдение прави</p> <p><i>Выполнять</i> расчё уравнениям реакц</p>
26	<p><i>Практическая работа 4.</i></p> <p>Получение аммиака и изучение его свойств</p>	<p>Получение, собирание и распознавание аммиака. Изучение растворимости аммиака в воде и характеристика основных свойств гидрата аммиака. Качественная реакция на катион аммония</p>	<p><i>Получать, соби</i></p> <p><i>Обращаться</i> с нагревательными правилами техник</p> <p><i>Наблюдать</i> и оп помощью русского</p> <p><i>Формулировать</i> в эксперимента.</p> <p><i>Сотрудничать</i> в п работе в группах</p>
27—28	<p>Кислородные соединения азота</p>	<p>Оксиды азота: несолеобразующие и кислотные. Азотистая кислота и нитриты. Азотная кислота, её получение и свойства. Нитраты.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью.</p>	<p><i>Характеризовать</i> языка и языка хим свойства, получен</p> <p><i>Составлять</i> мол реакций, характ оксидов азота.</p>

		<p>Горение чёрного пороха. Разложение нитрата калия и горение древесного угля в нём.</p> <p><b>Лабораторный опыт. 37.</b> Химические свойства азотной кислоты как электролита</p>	<p><i>Устанавливать</i> по виду химической решётки в окислительно-восстановительных химических свойствах азотной кислоты её применение.</p> <p><i>Записывать</i> молекулярные формулы и структурные формулы, характеризующие азотную кислоту как электролита.</p> <p><i>Проводить, наблюдать</i> эксперимент, характеризующий азотную кислоту как электролит, техники безопасности.</p> <p><i>Характеризовать</i> азотную кислоту.</p> <p><i>Составлять</i> уравнения окислительно-восстановительных реакций, характеризующих химические свойства азотной кислоты, используя метод электронного баланса.</p> <p><i>Проводить, наблюдать</i> эксперимент, характеризующий азотную кислоту как окислитель, техники безопасности.</p>
29	Фосфор и его соединения	<p>Фосфор, строение атома и аллотропия. Фосфиды. Фосфин. Оксид фосфора(V) и фосфорная кислота. Фосфаты.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Образцы природных соединений фосфора. Горение фосфора на воздухе и в кислороде. Получение белого фосфора и испытание его свойств.</p> <p><b>Лабораторный опыт. 38.</b> Качественная реакция на фосфат-ион</p>	<p><i>Характеризовать</i> фосфор по строению атома, аллотропии, физическим и химическим свойствам.</p> <p>Самостоятельно окислить фосфор как кислотного окислителя.</p> <p><i>Иллюстрировать</i> качественные реакции фосфорной кислоты.</p>

			<i>Проводить, наблюдение эксперимент с безопасностью. Распознавать фосфор</i>
30	Общая характеристика элементов IVA-группы. Углерод	Общая характеристика элементов IVA-группы: особенности строения атомов, простых веществ и соединений в зависимости от положения элементов в периодической системе. Углерод. Круговорот углерода в природе. Аллотропные модификации: алмаз, графит. Аморфный углерод: сажа, древесный уголь. Адсорбция. Химические свойства углерода. Коксохимическое производство и его продукция. Карбиды. <b>Демонстрации.</b> Коллекция «Образцы природных соединений углерода». Портрет Н. Д. Зелинского. Поглощение активированным углём растворённых веществ или газов. Устройство противогАЗа	<i>Давать общую характеристику веществам и соединений в зависимости от их строения. Характеризовать строение и свойства элементов IVA-группы языка и языка химии и химические свойства аморфного углерода. Сравнить строение и свойства алмаза и графита. Описывать окислительные свойства углерода. Проводить, наблюдение эксперимент с безопасностью</i>
31	Кислородные соединения углерода	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. <b>Лабораторный опыт.</b> 39. Получение и свойства угольной кислоты	<i>Характеризовать строение и свойства элементов IVA-группы языка и языка химии. Характеризовать строение и свойства углекислого газа. Устанавливать порядок в ряду элементов IVA-группы. Видом химического соединения решётки в оксиде углерода(IV) химическими свойствами. Соблюдать правила при использовании печки. Оказывать первую помощь при отравлении газом. Характеризовать строение и свойства элементов IVA-группы языка и языка химии. Характеризовать строение и свойства углекислого газа. Устанавливать порядок в ряду элементов IVA-группы. Видом химического соединения решётки в оксиде углерода(IV) химическими свойствами. Соблюдать правила при использовании печки. Оказывать первую помощь при отравлении газом. Характеризовать строение и свойства углекислого газа. Устанавливать порядок в ряду элементов IVA-группы. Видом химического соединения решётки в оксиде углерода(IV) химическими свойствами. Соблюдать правила при использовании печки. Оказывать первую помощь при отравлении газом.</i>

			<p><i>Иллюстрировать</i> кислоты от их состава.</p> <p><i>Проводить, наблюдать</i> эксперимент с безопасностью.</p> <p><i>Распознавать</i> карбонаты.</p> <p><i>Выполнять</i> расчёты по уравнениям реакций соединений углерода.</p>
32	<i>Практическая работа 5.</i> Получение углекислого газа и изучение его свойств	Получение, собирание и распознавание углекислого газа. Изучение растворимости углекислого газа в воде и характеристика кислотных свойств угольной кислоты. Качественная реакция на карбонат- и гидрокарбонат-ионы	<p><i>Получать, собирать</i></p> <p><i>Обращаться</i> с нагревательными приборами по правилам техники безопасности.</p> <p><i>Наблюдать</i> и описывать явления, происходящие в процессе реакции, с помощью русского языка.</p> <p><i>Формулировать</i> в русском языке уравнение реакции эксперимента.</p> <p><i>Сотрудничать</i> в процессе работы в группах</p>
33	Углеводороды	<p>Органическая химия. Углеводороды. Метан, этан и пропан как предельные (насыщенные) углеводороды. Этилен и ацетилен как непредельные (ненасыщенные) углеводороды. Структурные формулы органических веществ. Горение углеводородов. Реакции дегидрирования предельных углеводородов.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Модели молекул метана, этана, этилена и ацетилена. Взаимодействие этилена с бромной водой и раствором перманганата калия</p>	<p><i>Характеризовать</i> органических соединений.</p> <p><i>Различать</i> предельные и непредельные углеводороды.</p> <p><i>Называть</i> и записывать (структурные) формулы углеводородов.</p> <p><i>Наблюдать</i> за горением углеводородов и описывать его и дегидрирование.</p> <p><i>Фиксировать</i> результаты эксперимента в русском языке (родные названия химических формулы)</p>
34	Кислородсодержащие	Спирты. Этиловый спирт, его получение, применение и физиологическое действие.	<i>Характеризовать</i> органические соединения

	щие органические соединения	Трёхатомный спирт глицерин. Уксусная кислота как представитель карбоновых кислот. <b>Демонстрации.</b> Общие химические свойства кислот на примере уксусной кислоты. Качественная реакция на многоатомные спирты	<i>Классифицировать</i> групп в их молекулу <i>Называть</i> предста и записывать их ф <i>Характеризовать</i> кислородсодержащ
35	Кремний и его соединения	Кремний, строение его атома и нахождение в природе. Свойства кремния. Силициды и силан. Оксид кремния(IV). Кремниевая кислота и её соли. <b>Демонстрации.</b> Коллекция «Образцы природных соединений кремния». Коллекция стекла, керамики, цемента и изделий из них. <b>Лабораторные опыты.</b> 40. Пропускание углекислого газа через раствор силиката натрия	<i>Характеризовать</i> языка и языка хи физические и х применение кремн <i>Устанавливать</i> п строением атома, кристаллической р химическими свой <i>Выполнять</i> расчё уравнениям реакц и его соединений. <i>Характеризовать</i> языка и языка хим свойства, получен <i>Сравнивать</i> диокс <i>Описывать</i> важне кремния как основ
36	Силикатная промышленность	Производство стекла и цемента. Продукция силикатной промышленности: оптическое волокно, керамика, фарфор, фаянс. Оптическое волокно. <b>Демонстрации.</b> Коллекция продукции силикатной промышленности. Видеофрагменты и слайды «Производство стекла и цемента»	<i>Характеризовать</i> основную продукци <i>Устанавливать</i> ан силикатной промыш
37	Получение неметаллов	Неметаллы в природе. Фракционная перегонка жидкого воздуха как способ получения	<i>Описывать</i> нахож

		<p>кислорода, азота и аргона. Получение фосфора, кремния, хлора, иода. Электролиз растворов.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Коллекция «Природные соединения неметаллов». Видеофрагменты и слайды «Фракционная перегонка жидкого воздуха». Видеофрагменты и слайды «Получение водорода, кислорода и галогенов электролитическим способом»</p>	<p><i>Характеризовать</i> воздуха как совоку</p> <p><i>Аргументировать</i> активных не</p> <p>восстановительны</p>
38	Получение важнейших химических соединений неметаллов	<p>Получение серной кислоты: сырьё, химизм, технологическая схема, метод кипящего слоя, принципы теплообмена, противотока и циркуляции. Олеум.</p> <p>Производство аммиака: сырьё, химизм, технологическая схема.</p> <p><b>Демонстрации.</b> 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»</p>	<p><i>Характеризовать</i> принципы произво</p> <p><i>Сравнивать</i> пр</p> <p>производство амм</p>
39	Обобщение по теме «Неметаллы и их соединения»	Урок-упражнение с использованием самостоятельной работы по выполнению проверочных тестов, заданий и упражнений	<p><i>Проводить</i> оценку темы.</p> <p><i>Корректировать</i> планируемым резу</p> <p><i>Получать</i> химич источников.</p> <p><i>Представлять</i> ин виде таблиц, схем применением сред</p>
40	<i>Контрольная работа 2 по теме «Неметаллы и их соединения»</i>		
<b>Металлы и их соединения (16 ч)</b>			

41	Общая характеристика металлов	<p>Положение металлов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение их атомов и кристаллов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Физические свойства металлов: электро- и теплопроводность, отражающая способность, пластичность. Чёрные и цветные металлы</p>	<p><i>Объяснять</i>, что та <i>Характеризовать</i> положению в пери <i>Прогнозировать</i> положению в п элементов Д. И. М <i>Устанавливать</i> п строением атома, кристаллической веществ и их соеди</p>
42	Химические свойства металлов	<p>Металлы как восстановители. Электрохимический ряд напряжений. Взаимодействие металлов с неметаллами, оксидами, кислотами, солями. Аллюминотермия.</p> <p><b>Демонстрации.</b> 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).</p> <p><b>Лабораторный опыт.</b> 41. Взаимодействие железа с раствором сульфата меди(II)</p>	<p><i>Объяснять</i>, что та <i>Применять</i> его дл простых веществ-м <i>Обобщать</i> систем «восстановительн <i>Составлять</i> мо характеризующих учения об окисли а реакции с участи и в ионном виде. <i>Наблюдать</i> и опи помощью русского Самостоятельно химические свойс техники безопасно</p>
43—44	Общая характеристика элементов IA-группы	<p>Строение атомов и простых веществ. Зависимость физических и химических свойств щелочных металлов от зарядов ядер их атомов. Оксиды и гидроксиды щелочных металлов, их получение, свойства и применение. Важнейшие соли щелочных металлов, их значение в природе и жизни человека.</p>	<p><i>Объяснять</i> этимо металлы». <i>Давать</i> общую ха их положению в элементов Д. И. М <i>Характеризовать</i> свойства щелочны и единичного.</p>

		<p><b>Демонстрация.</b> Окраска пламени соединениями щелочных металлов</p>	<p><i>Предсказывать</i> ф оксидов и гидрокс состава и стро уравнениями соотв</p> <p><i>Проводить</i> расчё уравнениям реа щелочных металло</p>
45—46	<p>Общая характеристика ПА- группы</p>	<p>Строение атомов и простых веществ. Зависимость физических и химических свойств щелочноземельных металлов от зарядов ядер их атомов. Оксиды и гидроксиды щелочноземельных металлов, их получение, свойства и применение. Важнейшие соли щёлочноземельных металлов, их значение в природе и жизни человека. Карбонаты и гидрокарбонаты кальция.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Окраска пламени соединениями щелочноземельных металлов. Гашение извести водой.</p> <p><b>Лабораторный опыт.</b> 42. Получение известковой воды и опыты с ней.</p>	<p><i>Объяснять</i> эт «щелочноземельн</p> <p><i>Давать</i> общую х (щелочноземельны</p> <p>периодической Д. И. Менделеева.</p> <p><i>Характеризовать</i> свойства щелочно</p> <p>особенного и един</p> <p><i>Предсказывать</i> ф оксидов и гидрокс</p> <p>их состава и ст</p> <p>уравнениями соотв</p> <p><i>Проводить</i> расчё</p> <p>уравнениям реа</p> <p>щелочноземельны</p>
47	<p>Жёсткость воды и способы её устранения</p>	<p>Жёсткость воды: временная и постоянная. Способы устранения временной жёсткости. Способы устранения постоянной жёсткости.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Получение жёсткой воды взаимодействием углекислого с известковой водой. Устранение временной жёсткости кипячением и добавлением соды. Устранение постоянной жёсткости добавлением соды. Иониты и принцип их действия (видеофрагмент)</p>	<p><i>Объяснять</i> понятия</p> <p><i>Различать</i> времен</p> <p><i>Предлагать</i> спосо</p> <p><i>Проводить, набл</i></p> <p>эксперимент с</p> <p>безопасности</p>

48	<i>Практическая работа 6. Жёсткость воды и способы её устранения</i>	Получение жёсткой воды взаимодействием углекислого с известковой водой. Устранение временной жёсткости воды кипячением и добавлением соды. Устранение постоянной жёсткости воды добавлением соды.  Испытание жёсткой воды раствором мыла	<i>Получать, собирать. Обращаться с нагревательными приборами по правилам техники безопасности. Наблюдать и описывать явления, происходящие в процессе эксперимента, с помощью русского языка. Формулировать выводы по результатам эксперимента. Сотрудничать в подготовке и проведении работы в группах</i>
49	Алюминий и его соединения	Соединения алюминия в природе. Химические свойства и применение алюминия. Особенности оксида и гидроксида алюминия как амфотерных соединений. Важнейшие соли алюминия (хлорид, сульфат).  <b>Демонстрации.</b> Коллекция природных соединений алюминия. Видеофрагменты и слайды «Оксид алюминия и его модификации». Получение амфотерного гидроксида алюминия и исследование его свойств	<i>Характеризовать периодическую систему Менделеева. Описывать строение атомов алюминия с помощью уравнения реакции. Объяснять двойственность оксида и гидроксида алюминия. Конкретизировать описание металлов описанием алюминия и его сплавов. Устанавливать свойства алюминия и его соединений. Проводить расчёты по уравнениям реакций алюминия и его соединений.</i>
50—51	Железо и его соединения	Особенности строения атома железа. Железо в природе. Важнейшие руды железа. Оксиды и гидроксиды железа(II) и (III). Соли железа(II) и (III). Обнаружение катионов железа в растворе. Значение соединений железа.	<i>Характеризовать место железа в системе химических элементов. Описать особенности строения атома железа. Описать физические свойства железа, подтверждая их химическими реакциями.</i>

		Лабораторные опыты. 43. Получение гидроксидов железа(II) и (III). 44. Качественные реакции на катионы железа	Объяснять нал соединений железа <i>Устанавливать</i> железа и его сплав <i>Проводить</i> расчё уравнениям реакц его соединений. <i>Наблюдать и опи</i> помощью русского
52	<i>Практическая работа 7.</i> Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»	Решение экспериментальных задач на распознавание и получение металлов и их соединений	Экспериментально соединений, реша «Металлы». <i>Работать</i> с нагревательными правилами техник <i>Наблюдать</i> свойст <i>Описывать</i> хими русского (родного) <i>Формулировать</i> в эксперимента. <i>Определять</i> (исхо использования наб
53	Коррозия металлов и способы защиты от неё	Коррозия газовая (химическая) и электрохимическая. Защита металлов от коррозии. <b>Демонстрации.</b> Коллекция «Химические источники тока». Результаты длительного эксперимента по изучению коррозии стальных изделий в зависимости от условий процессов	Объяснять понятия <i>Различать</i> химиче <i>Иллюстрировать</i> «химическая корро <i>Характеризовать</i> коррозии
54—55	Металлы в природе. Понятие о металлургии	Металлы в природе. Понятие о металлургии. Чёрная и цветная металлургия. Пирометаллургия, гидрометаллургия, электрометаллургия. Доменный процесс.	<i>Классифицировать</i> металлов. <i>Характеризовать</i> пиро-, гидро- и эле

		<p>Переработка чугуна в сталь. Электролиз расплавов.</p> <p><b>Демонстрации.</b> 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»</p>	<p><i>Конкретизировать</i> примерами и уреа электронного бала</p> <p><i>Описывать</i> доме получение металлов</p> <p><i>Различать</i> чёрные</p>
56	Обобщение знаний по теме «Металлы»	Урок-упражнение с использованием самостоятельной работы по выполнению проверочных тестов, заданий и упражнений	<p><i>Проводить</i> оценку темы.</p> <p><i>Корректировать</i> планируемым резу</p> <p><i>Получать</i> химич источников.</p> <p><i>Представлять</i> ин таблиц, схем, оп применением сред</p>
57	<i>Контрольная работ 3</i> по теме «Металлы»		
<b>Химия и окружающая среда (2 ч)</b>			
58	Химический состав планеты Земля	<p>Строение Земли: ядро, мантия, земная кора, литосфера, гидросфера, атмосфера. Химический состав Земли. Горные породы. Минералы. Руды. Полезные ископаемые.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Видеофрагменты и слайды «Строение Земли и её химический состав». Коллекция минералов и горных пород. Коллекция «Руды металлов».</p> <p><b>Лабораторный опыт.</b> 45. Изучение гранита</p>	<p><i>Интегрировать</i> знания о химическ</p> <p><i>Характеризовать</i> оболочек Земли.</p> <p><i>Различать</i> минера</p>
59	Охрана окружающей среды от химического загрязнения	Источники химического загрязнения окружающей среды. Глобальные экологические проблемы: нарушение биогеохимических круговоротов химических элементов, потепление климата, кислотные дожди и др. Озоновые дыры.	<p><i>Характеризовать</i> окружающей сред</p> <p><i>Описывать</i> глоб связанные с химич</p>

		<p>Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды от химического загрязнения. «Зелёная химия».</p> <p><b>Демонстрации.</b> Видеофрагменты и слайды «Глобальные экологические проблемы человечества»</p>	<p><i>Предлагать</i> п химического загрязн</p> <p><i>Приводить</i> приме</p> <p>области охраны</p> <p>загрязнения</p>
<p><b>Обобщение знаний по химии за курс основной школы</b></p> <p><b>Подготовка к основному государственному экзамену (ОГЭ)</b></p>			
60	Вещества	<p>Строение атома химического элемента в соответствии с положением этого элемента в периодической системе.</p> <p>Строение вещества: химическая связь и кристаллические решётки. Зависимость свойств образованных элементами простых веществ (металлов, неметаллов, благородных газов) от положения элементов в периодической системе.</p> <p>Классификация неорганических веществ.</p> <p>Представители разных классов неорганических веществ</p>	<p><i>Представлять</i> ин</p> <p>закон и периодиче</p> <p>теории строения а</p> <p>конспекта, в том ч</p> <p><i>Выполнять</i> тестов</p> <p><i>Представлять</i> ин</p> <p>связи и типы кри</p> <p>строения и свойс</p> <p>опорного конспект</p> <p>ИКТ</p>
61	Химические реакции	<p>Признаки и условия протекания химических реакций. Типология химических реакций по различным основаниям. Реакции ионного обмена.</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции</p>	<p><i>Представлять</i> ин</p> <p>химических реакц</p> <p>таблиц, схем, оп</p> <p>применением сред</p> <p><i>Выполнять</i> тестов</p> <p><i>Характеризовать</i></p> <p>реакции, окислите</p> <p><i>Отличать</i> окисли</p> <p>реакций обмена.</p> <p><i>Записывать</i></p> <p>восстановительны</p> <p>электронного бала</p>

62—63	Основы неорганической химии	Химические свойства простых веществ. Характерные химические свойства солеобразующих оксидов, гидроксидов (оснований, кислородсодержащих кислот и амфотерных гидроксидов), солей	<i>Характеризовать</i> свойства кислот, электролитической <i>Аргументировать</i> реакций в растворах <i>Классифицировать</i> и свойствам. <i>Приводить</i> при классов и групп не
64	Повторение и обобщение по теме. Подготовка к контрольной работе	Тестирование, решение задач и выполнение упражнений по теме	<i>Выполнять</i> тесты <i>Проводить</i> оценку темы. <i>Корректировать</i> планируемым резу
65	<i>Контрольная работа 4</i> (итоговая по курсу основной школы)		
66	Анализ контрольной работы. Подведение итогов года		
67—70	<b>Резервное время</b>		

## **Учебно-методическое обеспечение курса химии основной общеобразовательной школы**

Учебно-методический комплект для изучения курса химии в 8—9 классах, созданный авторским коллективом под руководством О. С. Gabrielyan, содержит, кроме учебных пособий, учебно-методические и дидактические пособия, тетради для выполнения лабораторных и практических работ и др.

### **УМК «Химия. 8 класс»**

1. Химия. 8 класс. Учебник (авторы О. С. Gabrielyan, И. Г. Oстроумов, С.А. Сладков).
2. Методическое пособие. 8 класс (авторы О. С. Gabrielyan, И. Г. Oстроумов, С. А. Сладков).
3. Программа курса химии для 8—9 классов общеобразовательных учреждений (авторы О. С. Gabrielyan, И. Г. Oстроумов, С. А. Сладков).
4. Рабочая тетрадь. 8 класс (авторы О. С. Gabrielyan, С. А. Сладков).
5. Тетрадь для лабораторных опытов и практических работ. 8 класс (авторы О. С. Gabrielyan, И. В. Аксёнова).
6. Химия в тестах, задачах и упражнениях. 8 класс (авторы О. С. Gabrielyan, И. В. Тригубчак).
7. Электронная форма учебника.

### **УМК «Химия. 9 класс»**

1. Химия. 9 класс. Учебник (авторы О. С. Gabrielyan, И. Г. Oстроумов, С. А. Сладков).
2. Методическое пособие. 9 класс (авторы О. С. Gabrielyan, И. Г. Oстроумов, С. А. Сладков).
3. Программа курса химии для 8—9 классов общеобразовательных учреждений (авторы О. С. Gabrielyan, И. Г. Oстроумов, С. А. Сладков).
4. Рабочая тетрадь. 9 класс (авторы О. С. Gabrielyan, С. А. Сладков).

5. Тетрадь для лабораторных опытов и практических работ. 9 класс (авторы О. С. Gabrielyan, И. В. Аксёнова).

6. Химия в тестах, задачах и упражнениях. 9 класс (авторы О.С. Gabrielyan, И. В. Тригубчак).

7. Электронная форма учебника.

## **Материально-техническое обеспечение кабинета химии**

### **Химические реактивы и материалы**

Обращение со многими веществами требует строгого соблюдения правил техники безопасности, особенно при выполнении опытов самими учениками. Все необходимые меры предосторожности указаны в соответствующих документах и инструкциях, а также в пособиях для учителей химии.

Все реактивы и материалы, нужные для проведения демонстрационного и ученического эксперимента, поставляются в образовательные учреждения общего образования централизованно в виде заранее скомплектованных наборов. При необходимости приобретения дополнительных реактивов и материалов следует обращаться в специализированные магазины.

### **Химическая лабораторная посуда, аппараты и приборы**

Химическая посуда подразделяется на две группы: для выполнения опытов учащимися и для демонстрационных опытов.

Используемые на уроках химии в 8—9 классах приборы, аппараты и установки классифицируют на основе протекающих в них физических и химических процессов между веществами, находящимися в разных агрегатных состояниях.

1) Приборы для работы с газами — получение, собирание, очистка, сушка, поглощение газов; реакции между потоками газов; реакции между газами в электрическом разряде; реакции между газами при повышенном давлении.

2) Аппараты и приборы для опытов с жидкими и твёрдыми веществами — перегонка, фильтрование, кристаллизация; проведение реакций между твёрдым веществом и жидкостью, жидкостью и жидкостью, твёрдыми

веществами.

Вне этой классификации находится учебная аппаратура, предназначенная для изучения теоретических вопросов химии: иллюстрации закона сохранения массы веществ, демонстрации электропроводности растворов и движения ионов в электрическом поле, изучения скорости химической реакции, последовательности вытеснения галогенов из растворов их соединений.

Вспомогательную роль играют измерительные и нагревательные приборы, различные приспособления для выполнения опытов.

### **Печатные учебные пособия**

В процессе обучения химии используют следующие таблицы постоянного экспонирования: «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», «Таблица растворимости кислот, оснований и солей», «Электрохимический ряд напряжений металлов» и др.

Для организации самостоятельной работы на уроках используют разнообразные дидактические материалы: тетради или отдельные рабочие листы — инструкции, карточки с заданиями разной степени трудности для изучения нового материала, самопроверки и контроля знаний.

### **Экранно-звуковые средства обучения**

К экранно-звуковым средствам обучения относят такие пособия, которые могут быть восприняты с помощью зрения и слуха. Это кинофильмы, кинофрагменты, диафильмы, диапозитивы (слайды), транспаранты для графопроектора. Серии транспарантов позволяют имитировать движение путём последовательного наложения одного транспаранта на другой.

### **Технические средства обучения (ТСО)**

Большинство технических средств обучения не разрабатывалось специально для школы, а предназначалось для передачи и обработки информации — это различного рода проекторы, телевизоры, компьютеры и т. д. В учебно-воспитательном процессе компьютер может использоваться для решения задач научной организации труда учителя.

При использовании технических средств обучения следует учитывать

временные ограничения, налагаемые Санитарными правилами и нормами (СанПиН). Непрерывная продолжительность демонстрации видеоматериалов на телевизионном экране и на большом экране с использованием мультимедийного проектора не должна превышать 25 мин. Такое же ограничение (не более 25 мин) распространяется на непрерывное использование интерактивной доски и на непрерывную работу учащихся на персональном компьютере. Количество уроков с использованием таких технических средств обучения, как телевизор, мультимедийный проектор, интерактивная доска, документ-камера, не должно превышать шести уроков в неделю, а число уроков, на которых ученики работают за персональным компьютером, — трёх в неделю.

### **Оборудование кабинета химии**

Кабинет химии должен быть оборудован специальным демонстрационным столом. Для обеспечения лучшей видимости демонстрационный стол рекомендуется устанавливать на подиум.

В кабинетах химии устанавливают двухместные ученические лабораторные столы. Ученические столы должны иметь покрытие, устойчивое к действию агрессивных химических веществ, и защитные бортики по наружному краю. Кабинеты химии оборудуют вытяжными шкафами, расположенными у наружной стены возле стола учителя. Для проведения лабораторных опытов используют только мини-спиртовки.

Учебные доски должны быть изготовлены из материалов, имеющих высокую адгезию к материалам, используемым для письма, хорошо очищаться влажной губкой, быть износостойкими, иметь темно-зелёный цвет и антибликовое покрытие. Учебные доски оборудуют софитами, которые должны прикрепляться к стене на 0,3 м выше верхнего края доски и выступать вперёд на расстояние 0,6 м.

Телевизоры устанавливают на специальных тумбах на высоте 1,0—1,3 м от пола. При просмотре телепередач зрительские места должны располагаться

на расстоянии не менее 2 м от экрана до глаз учащихся.

Для максимального использования дневного света и равномерного освещения учебных помещений не следует размещать на подоконниках широколиственные растения, снижающие уровень естественного освещения. Высота растений не должна превышать 15 см (от подоконника). Растения целесообразно размещать в переносных цветочницах высотой 65—70 см или подвесных кашпо в простенках между окнами.

Для отделки учебных помещений используют материалы и краски, создающие матовую поверхность. Для стен учебных помещений следует использовать светлые тона жёлтого, бежевого, розового, зелёного, голубого цветов; для дверей, оконных рам — белый цвет.

Кабинет химии должен быть оснащён холодным и горячим водоснабжением и канализацией.

В кабинете химии обязательно должна быть аптечка, в которую входят:

1. Жгут кровоостанавливающий, резиновый — 1 шт.
2. Пузырь для льда — 1 шт. (гипотермический пакет — 1 шт.).
3. Бинт стерильный, широкий  $7 \times 14$  см — 2 шт.
4. Бинт стерильный  $3 \times 5$  см — 2 шт.
5. Бинт нестерильный — 1 шт.
6. Салфетки стерильные — 2 уп.
7. Вата стерильная — 1 пачка.
8. Лейкопластырь шириной 2 см — 1 катушка, 5 см — 1 катушка.
9. Бактерицидный лейкопластырь разных размеров — 20 шт.
10. Спиртовой раствор иода 5 %-ный — 1 флакон.
11. Водный раствор аммиака (нашатырный спирт) в ампулах — 1 уп.
12. Раствор пероксида водорода 3 %-ный — 1 уп.
13. Перманганат калия кристаллический — 1 уп.
14. Анальгин 0,5 г в таблетках — 1 уп.
15. Настойка валерианы — 1 уп.
16. Ножницы — 1 шт.

## Планируемые результаты обучения

### 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 тривиальные 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;
    - каталитические и ферментативные реакции;
    - металл, основной 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 «кмоль», «ммоль», «число Авогадро»;
  - по термохимическим уравнениям реакции;
- 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 распознавания 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 относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации;
- создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.