

О. С. Gabrielyan С. А. Sladkov

ХИМИЯ

Примерные рабочие программы

Предметная линия учебников
О. С. Gabrielyana, И. Г. Ostroumova,
С. А. Sladkova

8–9 классы

Учебное пособие
для общеобразовательных
организаций

3-е издание

Москва
«Просвещение»
2021

УДК 37.091.214:54
ББК 74.262.4
Г12

16+

Габриелян О. С.

Г12 Химия. Примерные рабочие программы. Предметная линия учебников О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. 8—9 классы : учеб. пособие для общеобразоват. учреждений / О. С. Габриелян, С. А. Сладков. — 3-е изд. — М. : Просвещение, 2021. — 80 с. — ISBN 978-5-09-078327-9.

Рабочая программа курса химии предназначена к учебникам авторов О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков для 8—9 классов общеобразовательных учреждений. Структура и содержание рабочей программы соответствуют требованиям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. Пособие адресовано учителям общеобразовательных учреждений, работающим по УМК О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков.

УДК 37.091.214:54
ББК 74.262.4

Учебное издание

Габриелян Олег Сергеевич
Сладков Сергей Анатольевич

ХИМИЯ
Примерные рабочие программы

Предметная линия учебников
О. С. Габриеляна, И. Г. Остроумова, С. А. Сладкова

8—9 классы

Учебное пособие
для общеобразовательных учреждений

Редакция химии. Заведующий редакцией *Е. Г. Локотко*. Ответственный за выпуск *Т. Ю. Фролова*. Редактор *Т. Ю. Фролова*. Внешнее оформление и макет *Ю. В. Тигиной*. Художественный редактор *Т. В. Глушкова*. Компьютерная верстка и техническое редактирование *Т. А. Зеленской*. Корректоры *Н. В. Белозёрова, И. А. Ригалашвили*

Налоговый льготный сертификат на продукцию ОК 005-93—953000. Изд. лиц. Серия ИД № 05824 от 12.09.01. Подписано в печать 10.08.2020. Формат 70×90^{1/16}. Грнитура NewtonCSanPin. Уч. изд. л. 6,58.

Акционерное общество «Издательство «Просвещение». Российская Федерация, 127473, г. Москва, ул. Кривопролетская, д. 16, стр. 3, этаж 4, помещение 1.

Предложения по оформлению и содержанию учебников — электронная почта «Горячей линии» — fru@prosv.ru.

ISBN 978-5-09-078327-9

© Издательство «Просвещение», 2019
© Художественное оформление.
Издательство «Просвещение», 2019
Все права защищены



СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	4
Методические особенности преподавания курса химии	5
Общая характеристика учебного предмета	6
Место предмета в учебном плане	7
Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса химии	7
Содержание курса химии	10
8 класс	10
9 класс	16
Примерное тематическое планирование	24
8 класс	24
9 класс	45
Учебно-методическое обеспечение курса химии основной общеобразовательной школы	74
Материально-техническое обеспечение кабинета химии	75
Планируемые результаты обучения	77

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рбочая 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 приёмом, связанным с определением понятий: описывать их, характеризовать и сравнивать. Так как химия — наука экспериментальная, обучающиеся должны овладеть такими познавательными учебными действиями, как эксперимент, наблюдение, измерение, описание, моделирование, гипотезы, вывод. В процессе изучения курса обучающиеся продолжают формировать 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 настоящих 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 обучающихся химической картины мира как органической части его целостной естественно-научной картины.
- **Развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся в процессе изучения ими химической науки и её вклад в современный научно-технический прогресс; формирование в важнейших логических операциях 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** убеждённости 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 личностно образовательной траектории: выбор профиля обучения в старшей школе или профессионального образования 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, включённых в Федеральный перечень учебников, наличием *важных методических особенностей*.

1. Содержание и методы изучения предлагаемого курса химии для основной школы отвечают системно-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 проблемной проблемы, которая решается в процессе изучения предмета на основе именно деятельностного подхода.

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

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

Этап внешней речи. Действия учащихся verbalизируются в устной или письменной речи, они проговариваются и усваиваются в обобщённой форме. Тогда учащиеся озвучивают, какую информацию несёт химический символик: химические знаки, химические формулы и уравнения химической реакции, символик периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.

Этап внутренней речи. Verbalное 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 в работе по повышению их уровня. Особую важность этот этап имеет при выполнении учебного 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 мыс-

ленно предст вляет последовательность своих действий по реализации выбранного 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, также демонстрационного эксперимента, который пользуется популярностью у учителя.

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

4. Метапредметный характер содержания учебного материала: реализация связей не только с предметами 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 и материалами, ответными требованиями при использовании 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 в ней следующие 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 в нейших химических понятий, введение химической номенклатурой и символикой (химическими знаками, формулами и уравнениями);

- **«Химия и жизнь»** — соблюдение правил химической безопасности при обращении с химическими веществами и материалами в повседневной жизни и в 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 том и веществ, состав и классификация 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 характеристики их, раскрывать информацию, которую несёт химический символик, в том числе выражённую и в табличной форме (периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, таблица растворимости веществ в воде); использовать систему химических понятий для описания химических элементов, веществ, термодинамических процессов.

В содержательной линии «Химия и жизнь» раскрываются логические связи между свойствами, применением, получением веществ в лабораторных условиях и в 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 обязательное изучение предмета в объёме 140 учебных часов по 2 часам в неделю в 8–9 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 завершении 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 ос-

новые изученных факторов, 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 общественной жизни на основе экологической культуры и безопасного обращения с веществами и материалами;

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

2. Метапредметные результаты:

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

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

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

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

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

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

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

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

3. Предметные результаты:

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

2) *формулирование* изученных понятий: вещество, химический элемент, том, молекул, 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 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, т.к.

же гидроксиды — кислоты, основ ния, мфотерные гидроксиды — и соли) веществ ;

6) *формулирование* периодического з кон , *объяснение* структуры и ин-форм ции, которую несёт периодическ я систем химических элементов Д. И. Менделеев , *раскрытие* зн чения периодического з кон ;

7) *умение характеризовать* строение веществ — виды химических свя-зей и типы крист ллических решёток;

8) *описание* строения томов химических элементов с порядковыми но-мер ми 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 фор-мульных единиц ионных соединений по в лентности, степени окисления или з ряду ионов;

11) *умение формулировать* основные з коны химии: постоянств сост в веществ молекулярного строения, сохр нения м ссы веществ, з кон Авог дро;

12) *умение формулировать* основные положения томно-молекулярного учения и теории электролитической диссоци ции;

13) *определение* призн ков, условий протек ния и прекр шения ре кций;

14) *составление* молекулярных ур внений химических ре кций, под-твержд ющих общие химические свойств основных кл ссов неорг нических веществ и отр ж ющих связи между кл сс ми соединений;

15) *составление* ур внений ре кций с уч стием электролитов т кже в ионной форме;

16) *определение* по химическим ур внениям прин джности ре кций к определённому типу или виду;

17) *составление* ур внений окислительно-восст новительных ре кций с помощью метод электронного б л нс ;

18) *применение* понятий «окисление» и «восст новление» для х р ктери-стики химических свойств веществ;

19) *определение* с помощью к чественных ре кций хлорид-, сульф т- и к рбон т- нионов и к тион ммония в р створе;

20) *объяснение* влияния р зличных ф кторов н скорость ре кций;

21) *умение характеризовать* положение мет ллов и немет ллов в пери-одической системе элементов, строение их томов и крист ллов, общие фи-зические и химические свойств ;

22) *объяснение* многообр зия простых веществ явлением ллотропии с ук з нием её причин;

23) *установление* р зличий гидро-, пиро- и электромет ллургии и *иллю-стрирование* этих р зличий пример ми промышленных способов получения мет ллов;

24) *умение давать* общую х р ктеристику элементов I, II, VIIA-групп, т кже водород , кислород , зот , серы, фосфор , углерод , кремния и обр зов нных ими простых веществ и в жнейших соединений (строение, н хождение в природе, получение, физические и химические свойств , применение);

25) *умение описывать* коррозию мет ллов и способы з щиты от неё;

26) *умение производить* химические р счёты с использов нием понятий «м ссов я доля веществ в смеси», «количество веществ », «молярный объ-ём» по формул м и ур внениям ре кций;

27) *описание* свойств и практического значения изученных органических веществ;

28) *выполнение* обозначенных в программе экспериментов, *распознавание* органических 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. Материальность и материальное поведение. Роль химии в жизни современного общества. Отношение общества к химии: хемофилия и хемотофия.

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

Газы. Жидкости. Твёрдые вещества. Важные переходы между различными состояниями веществ: 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 молекулярно-молекулярного учения. Ионы. Вещества молекулярного и немолькулярного 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. Главные и побочные подгруппы, или А- и В-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 моделей и изделий из них.
- Модели, используемые на уроках физики, биологии и географии.
- Объёмные и шпательные модели некоторых химических веществ.
- Модели кристаллических решёток.
- Собирательный прибор для получения газа и проверка его герметичности.
- Возгонка сухого льда, йода или нитрида.
- Агрегатные состояния воды.
- Разделение двух несмешивающихся жидкостей с помощью делительной воронки.
- Дистиллятор и его работа.
- Установки для фильтрования и её работа.
- Установки для выпаривания и её работа.
- Коллекция бытовых приборов для фильтрования воздуха.
- Разделение кристаллических веществ флотацией с помощью метода бумажной хроматографии.
- Модели аллотропных модификаций углерода и серы.
- Получение озона.
- Портреты И. Я. Берцелиуса и Д. И. Менделеева.
- Короткопериодный и длиннопериодный варианты периодической системы Д. И. Менделеева.
- Конструирование шпательных моделей молекул.
- Аппарат Киппа.
- Разложение бихромата аммония.
- Горение серы и марганцевой ленты.
- Портреты М. В. Ломоносова и А. Л. Лавуазье.
- Опыты, иллюстрирующие закон сохранения массы веществ.
- Горение фосфора, образование продукта горения в воде и исследование полученного раствора.
- Воздействие 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 газа.
- Ознакомление с минералами, образующими горючие.
- Приготовление гетерогенной смеси порошков серы с железом и их разделение.
- Воздействие растворов хлоридов и иодидов калия с раствором нитрата серебра.
- Получение гидроксида меди(II) и его воздействие с серной кислотой.
- Воздействие раствора соды с кислотой.
- Проверка закона сохранения массы веществ на примере воздействия щёлочи с кислотой.

- Проверка закон сохранения массы веществ на примере взаимодействия щёлочи с солью железа (III).
- Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV).
- Замещение железом меди в медном купоросе.

Практические работы

1. Проверка техники безопасности и некоторые виды работ в химической лаборатории (кбинете химии).
2. Наблюдение за горящей свечой.
3. Анализ почвы (налог работы «Очистка загрязнённой соли»).

Важнейшие представители неорганических веществ.

Количественные отношения в химии

Состав воздуха. Понятие об объёмной доле (φ) компонент природной газовой смеси — воздух. Расчёт объём компонент газовой смеси по его объёмной доле и наоборот.

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

Оксиды. Обращение 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 классификация. Индикаторы. Твёрдые растворимости. Сернистая и серная 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 веществ. Моль. Молярная масса. Кратные единицы измерения количеств веществ — миллимоль и киломоль, миллимолярная и киломолярная массы веществ.

Расчёты с использованием понятий «количество веществ», «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 веществ», «молярная масса», «молярный объём газа», «число Авогадро».

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

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. Молярная доля растворённого вещества. Расчёты, связанные с использованием понятия «молярная доля растворённого вещества».

Демонстрации

- Определение содержания кислорода в воздухе.
- Получение кислорода рложением перманганат калия и пероксид водорода .
- Собираание кислорода методом вытеснения воздуха и воды.
- Рспознавание кислорода .
- Горение магния, железа , угля, серы и фосфора в кислороде.
- Коллекция оксидов.
- Получение, собираание и рспознавание водорода .
- Горение водорода .
- Взаимодействие водорода с оксидом меди(II).
- Коллекция минеральных кислот.
- Проведение рзвления серной кислоты.
- Коллекция солей.
- Таблица рстворимости кислот, оснований и солей в воде.
- Некоторые металлы, неметаллы и соединения с количеством веществ , рвным 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.
- Рспознавание кислот с помощью индикаторов.
- Изменение окраски индикаторов в щелочной среде.
- Ознакомление с препаратами домашних или школьных аптечек: рствором пероксида водорода , спиртовой настойкой йода , аммиаком .

Практические работы

4. Получение, собираание и рспознавание кислорода .
5. Получение, собираание и рспознавание водорода .
6. Приготовление рствора заданной массовой долей рстворённого вещества .

Основные классы неорганических соединений

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

Основания, их классификация, свойства и свойств . Взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Рложение нерстворимых оснований. Способы получения оснований.

Кислоты, их классификация и свойства. Общие химические свойства кислот. Взаимодействие кислот с металлами. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие кислот с оксидом металла. 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 металлов и неметаллов. 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. Опыт 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 заполненном электронном уровне.

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

Характеристики элемент-металл и элемент-неметалл по их положению в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.

Демонстрации

- Р зличные формы т блиц периодической системы.
- Моделиров ние построения периодической системы Д. И. Менделеев .
- Модели томов химических элементов.
- Модели томов элементов 1—3-го периодов.

Лабораторные опыты

- Получение мфотерного гидроксид и исследов ние его свойств.

Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции

Ионн я химическ я связь. Ионы, обр зов нные том ми мет ллов и немет ллов. Схемы обр зов ния ионной связи для бин рных соединений. Ионные крист ллические решётки и физические свойств веществ с этим типом решёток. Понятие о формульной единице веществ .

Ков лентн я химическ я связь. Электронные и структурные формулы. Понятие о в лентности. Ков лентн я неполярн я связь. Схемы обр зов ния ков лентной связи для бин рных соединений. Молекулярные и томные крист ллические решётки и свойств веществ с этим типом решёток.

Электроотриц тельность. Ряд электроотриц тельности. Ков лентн я полярн я химическ я связь. Диполь. Схемы обр зов ния ков лентной полярной связи для бин рных соединений. Молекулярные и томные крист ллические решётки и свойств веществ с этим типом решёток.

Мет ллическ я химическ я связь и мет ллическ я крист ллическ я решётк . Свойств веществ с этим типом решёток. Един я природ химических связей.

Степень окисления. Ср внение степени окисления и в лентности. Пр -вил р счёт степеней окисления по формул м химических соединений.

Окислительно-восст новительные ре кции. Определение степеней окисления для элементов, обр зующих веществ р зных кл ссов. Ре кции ионного обмен и окислительно-восст новительные ре кции. Окислитель и восст новитель, окисление и восст новление. Сост вление ур внений окислительно-восст новительных ре кций методом электронного б л нс .

Демонстрации

- Видеофр гменты и сл йды «Ионн я химическ я связь».
- Коллекция веществ с ионной химической связью.
- Модели ионных крист ллических решёток.
- Видеофр гменты и сл йды «Ков лентн я химическ я связь».
- Коллекция веществ молекулярного и томного строения.
- Модели молекулярных и томных крист ллических решёток.
- Видеофр гменты и сл йды «Мет ллическ я химическ я связь».
- Коллекция «Мет ллы и спл вы».
- Вз имодействие цинк с серой, соляной кислотой, хлоридом меди(II).
- Горение м гния.
- Вз имодействие хлорной и сероводородной воды.

Лабораторные опыты

- Изготовление модели, иллюстрирующей свойств мет ллической связи.

9 КЛАСС

Повторение и обобщение сведений по курсу 8 класса

Бинарные соединения. Оксиды солеобразующие и несолеобразующие. Гидроксиды: основные, 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, образующихся реагирующие вещества, гетерогенному состоянию реагирующих веществ, использованию катализаторов.

Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, их концентрация, температура, площадь соприкосновения, наличие катализаторов. 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 меди и хлороводорода.
- Реакция нейтрализации.
- Наблюдение теплового эффекта реакции нейтрализации.
- Взаимодействие серной кислоты с оксидом меди(II).
- Разложение пероксида водорода с помощью катализатора.
- Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ на примере взаимодействия ртутьсодержащих 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 катализаторов.

Химические реакции в растворах электролитов

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

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

Общие химические свойства кислот: изменение окислительных индексов, взаимодействие с металлами, оксидом меди и гидроксидом меди 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, оксидом меди металлов, солями. Общие химические свойства нестворимых 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 обратимое 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 предположений об окислительно-восстановительных процессах.

Демонстрации

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

Лабораторные опыты

- Диссоциация слабых электролитов на примере уксусной кислоты.
- Изменение окислительных индексов в кислотной среде.
- Реакция нейтрализации раствора щёлочи разбавленными кислотами.
- Получение гидроксид меди(II) и его взаимодействие с разбавленными кислотами.
- Взаимодействие сильных кислот с оксидом меди(II).
- Взаимодействие кислот с металлами.
- Качественная реакция на катион H^+ -ион.
- Получение студня кремниевой кислоты.
- Качественная реакция на хлорид- или сульфид-ионы.
- Изменение окислительных индексов в щелочной среде.
- Взаимодействие щелочей с углекислым газом.
- Качественная реакция на катион аммония.
- Получение гидроксид меди(II) и его разложение.
- Взаимодействие катионов с кислотами.
- Получение гидроксид 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 решетки 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: хлороводород, соляная, бромоводородная, йодоводородная. Галогениды. Качественные реакции на галогенид-ионы. Применение соединений галогенов.

Общая характеристика элементов VIA-группы. Сера в природе и её получение. Аллотропные модификации серы и их свойства. Химические свойства 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 — 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 атомов 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 аммиаке. Восстановительные свойства аммиака. Соли аммония и их применение. Качественная реакция на аммиак-ион.

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

Фосфор, строение атомов 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 углерод (II): строение молекулы, получение и свойств . Оксид углерод (IV): строение молекулы, получение и свойств . Угольная кислота . Соли угольной кислоты: карбонаты и гидроксиды . Технические и пищевые соли .

Органическая химия. Углеводороды.

Метан, этан и пропан как предельные (насыщенные) углеводороды. Этилен и пропилен 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 ихождение в природе. Силициды и силикаты. 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 , противоток и циркуляции. Олеум. Производство аммиака : сырьё, химизм, технологическая схема .

Демонстрации

- Коллекция неметаллов.
- Модели кристаллических решёток неметаллов: простые и молекулярные.
- Озонатор и принципы его работы.
- Горение неметаллов — простых веществ: серы, фосфора , древесного угля.
- Образцы галогенов — простых веществ.
- Воздействие галогенов с металлами.
- Вытеснение хлора бромом или иодом из растворов их солей.
- Коллекция природных соединений хлора .
- Воздействие серы с металлами.
- Горение серы в кислороде.
- Коллекция сульфидных руд.
- Качественная реакция на сульфид-ион.
- Обесцвечивание окрашенных тканей сернистым газом.
- Воздействие концентрированной серной кислоты с медью.
- Обугливание органических веществ концентрированной серной кислотой.
- Дигрмм «Состав воздуха ».
- Видеофрагменты и слайды «Птичьи базары».
- Получение, сбор и распознавание аммиака .
- Разложение бихромата аммония.
- Воздействие концентрированной азотной кислоты с медью.

- Горение чёрного пороха.
- Разложение нитратов калия и горение в нём древесного угля.
- Обращение природных соединений фосфора.
- Горение фосфора в воздухе и в кислороде.
- Получение белого фосфора и испытание его свойств.
- Коллекция «Обращение природных соединений углерода».
- Портрет Н. Д. Зелинского. Поглощение растворённых веществ или газозатворением углём.
- Устройство противозащиты.
- Модели молекул метана, этана, этилена и цетилен.
- Воздействие этилена с бромной водой и раствором перманганата калия.
- Общие химические свойства кислот на примере уксусной кислоты.
- Качественная реакция на многоатомные спирты.
- Коллекция «Обращение природных соединений кремния».
- Коллекция стекла, керамики, цемента и изделий из них.
- Коллекция продукции силикатной промышленности.
- Видеофильмы и слайды «Производство стекла и цемента».
- Видеофильмы и слайды «Фракционная перегонка жидкого воздуха».
- Видеофильмы и слайды «Получение водорода, кислорода и газов электролитическим способом».
- Модели аппаратов для производства серной кислоты.
- Модель кипящего слоя.
- Модель колонны синтеза аммиака.
- Видеофильмы и слайды «Производство серной кислоты».
- Видеофильмы и слайды «Производство аммиака».
- Коллекция «Сырьё для получения серной кислоты».

Лабораторные опыты

- Разпознавание гидроксид-ионов.
- Качественные реакции на сульфид-ионы.
- Качественная реакция на катионы аммония.
- Химические свойства азотной кислоты как электролит.
- Качественные реакции на фосфид-ион.
- Получение и свойства угольной кислоты.
- Качественная реакция на карбонат-ион.
- Пропускание углекислого газа через раствор силикат 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 металлов. Взаимодействие металлов с неметаллами, оксиды металлов, кислоты металлов, соли металлов. Аллотропия.

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 гидроксиды кальция.

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

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

Особенности строения атомов 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 металлов (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 калия 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.
- Умягчение временной жёсткости кипячением и добавлением соды.
- Умягчение 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 товаров.

Лабораторные опыты

- Изучение грибов.
- Изучение микроразнообразия видов промышленных и продовольственных товаров.

Обобщение знаний по химии курса основной школы. Подготовка к Основному государственному экзамену

Строение том в соответствии с положением химического элемент в периодической системе. Строение веществ : химическая связь и кристаллическая решётка . Зависимость свойств образующихся элементов 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.

ПРИМЕРНОЕ ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 КЛАСС

(2 ч в неделю, всего 70 ч, из них 6 ч — резервное время)

Номер урока	Тема урока	Основное содержание урока	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
Начальные понятия и законы химии (20 ч)			
1	Предмет химии. Роль химии в жизни человека	Тел и веществ. Свойств веществ. Эталонные физические свойств веществ. Мтери лы и м тери лование. Химические явления. Роль химии в жизни современного обществ. Отношение обществ к химии: хемофилия и хемофобия. Демонстрации. Коллекция мтери лов и изделий из них. Лабораторный опыт. 1. Озн - компление с коллекцией л бор - торной посуды	<i>Объяснять</i> , что предметом изучения химии являются веществ, их свойств и превр шения. <i>Различать</i> тел и веществ, веществ и м тери лы. <i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между свойств - ми веществ и их применением. <i>Характеризовать</i> положительную и отриц тельную роль химии в жизни современного обществ. <i>Аргументировать</i> свою позицию по отношению к хемофилии и хемофобии
2	Методы изучения химии	Методы изучения химии. Нблюдение. Эксперимент. Моделирование. Модели м тери льные (вещественные) и зн ковые (символьные). Демонстрации. Модели, используемые н урок х физики, биологии и геогр фии. Объёмные и ш ростержневые модели некоторых химических веществ. Модели крист ллических решёток	<i>Характеризовать</i> основные методы изучения естественно-н учебных дисциплин. <i>Приводить</i> примеры м тери льных, моделей, используемых н урок х физики, биологии и геогр фии. <i>Собирать</i> объёмные и ш ростержневые модели некоторых химических веществ

3	Агрегатные состояния веществ	Газы. Жидкости. Твёрдые вещества. Взаимные переходы веществ из одного агрегатного состояния в другое: возгонка (сублимация) и десублимация, конденсация и испарение, кристаллизация и плавление. Демонстрации. Сборные приборы для получения газов и проверка его герметичности. Возгонка сухого льда, йода или нитрата. Лабораторный опыт. 2. Проверка герметичности прибора для получения газов	Различать три агрегатных состояния веществ. Устанавливать взаимосвязь между агрегатными состояниями на основе взаимных переходов веществ. <i>Иллюстрировать</i> взаимные переходы веществ примерами. Наблюдать химический эксперимент и делать выводы на основе наблюдений
4	Практическая работа 1	Применение техники безопасности и некоторые виды работ в химической лаборатории (кбинете химии)	Работать с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. Выполнять простейшие манипуляции с лабораторным оборудованием: с лабораторным штативом, со спиртовкой
	Домашний эксперимент	Наблюдение за горением свечей	Выполнять безопасные в домашних условиях эксперименты, проводить наблюдения за горением свечей. Оформлять отчёт о проделанной работе с использованием русского (родного) языка и языка химии
5	Физические явления — основы разделения смесей в химии	Физические явления. Чистые вещества и смеси. Гомогенные и гетерогенные смеси. Смеси газов, жидкие и твёрдые. Способы разделения смесей: перегонка, или дистилляция, отстаивание.	Различать физические и химические явления, чистые вещества и смеси. <i>Классифицировать</i> смеси. Приводить примеры смесей, имеющих различное агрегатное состояние.

Номер урока	Тема урока	Основное содержание урока	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
		ив ние, фильтров ние, крист лиз ция или вып рив ние. Хро м тогр фия. Применение этих способов р зделение смесей в л бор торной пр ктике, н про изводстве и в быту. Демонстрации. Р зделение двух несмешив ющихся жидкостей с помощью делительной воронки. Дистиллятор и его р бот . Уст новк для фильтров ния и её р бот . Уст новк для вып рив ния и её р бот . Коллекция бытовых приборов для фильтров ния воздуха . Р зделение кр сящего веществ флом стер с помощью метод бум жной хро м тогр фии. Лабораторные опыты. 3. Озн клнение с минер л ми, обр зующими гр нит. 4. Приготовление гетерогенной смеси порошков серы с железом и их р зделение	<i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между физическими свойствами компонентов смеси и способ ми их р зделения. <i>Различать</i> способы р зделения смесей, <i>описывать</i> и <i>характеризовать</i> их пр ктическое значение
6	<i>Практическая работа 3 (аналог работы «Очистка поваренной соли»)</i>	Ан лиз почвы	<i>Работать</i> с л бор торным оборудованием и н гретельными прибор ми в соответствии с пр вил ми техники безопасности. <i>Выполнять</i> простейшие приёмы обработки л бор торным оборудованием: воронкой, фильтром и спиртовкой.

			<i>Наблюдать</i> 3 свойств ми веществ и превращениями, происходящими с веществами. <i>Описывать</i> химический эксперимент с помощью русского (родного) языка и язык химии. <i>Делать</i> выводы по результатам проведённого эксперимента	<i>Объяснять</i>, что такое химический элемент, атом, молекула, аллотропия, ион. <i>Различать</i> простые и сложные вещества, вещества молекулярного и немолекулярного строения. <i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между составом молекул и свойствами молекул. <i>Формулировать</i> основные положения атомно-молекулярного учения	<i>Называть</i> и <i>записывать</i> названия химических элементов. <i>Характеризовать</i> информацию, которую несут названия химических элементов. <i>Описывать</i> структуру периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева. <i>Объяснять</i> этимологические названия химических элементов и их отдельных групп. <i>Различать</i> короткопериодный и длиннопериодный в периодической системы Д. И. Менделеева
7	Атомно-молекулярное учение. Химические элементы		Химические элементы. Атомы и молекулы. Простые и сложные вещества. Аллотропия и применения атомно-молекулярного учения. Ионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Демонстрации. Модели аллотропных модификаций углерода и серы. Получение озона		
8—9	Знания химических элементов. Периодическая таблица химических элементов Д. И. Менделеева		Знания (символы) химических элементов. Информация, которую несут названия химических элементов. Этимология названий некоторых химических элементов. Периодическая таблица химических элементов Д. И. Менделеева: короткопериодный и длиннопериодный в группы. Главные и побочные подгруппы, или А- и Б-группы. Относительная масса. Демонстрации. Портреты И. Я. Берцелиуса и Д. И. Менделеева. Короткопериодный и длиннопериодный в периодической системы Д. И. Менделеева		

Номер урока	Тема урока	Основное содержание урока	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
10—11	Химические формулы	Химические формулы. Индексы и коэффициенты. Относительная молекулярная масса. Моль. Доля химического элемента в соединении. Информацию несут химические формулы	<i>Отобразить</i> состав веществ с помощью химических формул. <i>Различать</i> индексы и коэффициенты. <i>Находить</i> относительную молекулярную массу веществ и мольную долю химического элемента в соединении. <i>Транслировать</i> информацию, которую несут химические формулы
12—13	В лентность	В лентность. Структурная формула. Химические элементы с постоянной и переменной валентностью. Вывод формулы соединения по лентности. Определение лентности химического элемента по формуле вещества. Составление названий соединений, состоящих из двух химических элементов. Зона построения составов веществ. Демонстрация. Конструирование простейших моделей молекул	<i>Объяснять</i> , что такое лентность. <i>Понимать</i> порядок соединения атомов в молекулах веществ посредством структурных формул. <i>Уметь составлять</i> формулы соединений по лентности и <i>определять</i> лентность элемента по формуле его соединения
14	Химические реакции	Химические реакции. Реакты и продукты реакции. Условия протекания и прекращения горения. Тепловой эффект реакции. Экзотермические и эндотермические реакции.	<i>Характеризовать</i> химическую реакцию и её участники (реакты и продукты реакции). <i>Описывать</i> признаки и условия течения химических реакций. <i>Различать</i> экзотермические и эндотермические реакции.

		Демонстрации. Аппарат Киппла. Реакция бихромата аммония. Горение серы и магнийевой ленты. Лабораторные опыты. 5. Взаимодействие перстеров хлорида натрия и иодида калия с перстеровом нитратом серебра. 6. Получение гидроксида меди(II) и его взаимодействие с серной кислотой. 7. Взаимодействие перстеров соды с кислотой	<i>Соотносить реакцию горения и экзотермические реакции. Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью русского (родного) языка и языка химии</i>
15—16	Химические уравнения	Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Составление химических уравнений. Информационная, которую несёт химическое уравнение. Демонстрации. Портреты М. В. Ломоносова и А. Л. Лавуазье. Горение фосфора. Опыт, иллюстрирующий закон сохранения массы веществ. Лабораторные опыты. 8. Проверка закон сохранения массы веществ на примере взаимодействия щёлочи и кислоты. 9. Проверка закон сохранения массы веществ на примере взаимодействия щёлочи и соли железа (III)	<i>Формулировать закон сохранения массы веществ. Составлять уравнения на основе химических уравнений. Транслировать информацию, которую несут химические уравнения. Экспериментально подтвердить закон сохранения массы веществ</i>
17—18	Типы химических реакций	Классификация химических реакций по составу и числу реагентов и продуктов. Типы химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена. Катионизаторы. Демонстрации. Горение фосфора, реакция продукта горения в воде и исследование полученного раствора. Взаимодействие соляной кислоты с цинком.	<i>Классифицировать химические реакции по признакам чисел и составов реагентов и продуктов. Характеризовать роль катионизаторов в протекании химической реакции. Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью русского (родного) языка и языка химии</i>

Номер урока	Тема урока	Основное содержание урока	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
		Получение гидроксид меди(II) и его разложение при нагревании. Лабораторные опыты. 10. Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV). 11. Замещение железом меди в медном купоросе	
19	Повторение и обобщение темы. Подготовка к контрольной работе	Тестирование, решение задач и выполнение упражнений по теме	
20	Контрольная работа I по теме «Нитратные понятия и азотная химия»		
Важнейшие представители неорганических веществ. Количественные отношения в химии (18 ч)			
21	Воздух и его состав	Состав воздуха. Понятие об объёмной доле (φ) компонента природной газовой смеси — воздух. Расчёт объёма компонента газовой смеси по его объёмной доле и наоборот. Демонстрации. Определение содержания кислорода в воздухе	Характеризовать объёмную долю компонента газовой смеси, к кислороду, и рассчитывать объёмную долю по объёму этой смеси. Описывать объёмный состав в термостойкого воздуха и понимать значение постоянств этого состава для здоровья
22	Кислород	Кислород. Озон. Получение кислорода. Сборные и разложения в нем кислород. Химические свойства кислорода: взаимодействие с металлами, неметаллами	Характеризовать озон как летучую модификацию кислорода. Описывать с помощью русского (родного) языка и язык химии

		и сложными веществ ми. При- менение кислород . Круговорот кислород в природе. Демонстрации. Получение кис- лород р зложением перм нг - н т к лия и пероксид водоро- д . Соби р ние кислород мето- дом вытеснения воздух и воды. Р спозн в ние кислород . Горе- ние м гния, желез , угля, серы и фосфор в кислороде	физические и химические свой- ств , получение и применение кислород . <i>Установивать</i> причинно-след- ственные связи между физиче- скими свойств ми кислород и способ ми его собир ния. <i>Проводить</i> и <i>наблюдать</i> хими- ческий эксперимент по получе- нию, собир нию и р спозн в нию кислород с соблюдением пр вил техники безоп сности. <i>Описы- вать</i> химический эксперимент
23	<i>Практическая работа 4</i>	Получение, собир ние и р спо- зн в ние кислород	<i>Работать</i> с л бор торным обо- рудов нием и н грев тельными прибор ми в соответствии с пр - вил ми техники безоп сности. <i>Выполнять</i> простейшие приёмы обор шения с л бор торным обо- рудов нием: собир ть прибор для получения г зов, проверять его герметичность и использо- в ть для получения кислород . <i>Собирать</i> кислород методом вы- теснения воздух и <i>распозна- вать</i> кислород. <i>Наблюдать</i> з свойств ми ве- ществ и явлениями, происходя- щими с веществ ми. <i>Описывать</i> химический экспе- римент с помощью русского (родного) язык и язык химии. <i>Составлять</i> отчёт по результ - т м проведенного эксперимент
24	Оксиды	Оксиды. Н зв ния оксидов. Со- ст вление формул оксидов по их н зв ниям. Предет вители окси- дов: вод , углекислый г з, нег - шён я извезть.	<i>Выделять</i> существенные при- зн ки оксидов. <i>Давать</i> н зв ния оксидов по их формул м.

Номер урока	Тема урока	Основное содержание урока	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
		Демонстрации. Коллекция оксидов. Лабораторный опыт. 12. Помутнение известковой воды при пропускании углекислого газа	<i>Составлять формулы оксидов по их названиям.</i> <i>Характеризовать тип предельных оксидов, кислот, углеводородов и неметаллических элементов.</i>
25	Водород	Водород в природе. Физические и химические свойства водорода, его получение и применение. Демонстрации. Получение, свойства и применение водорода. Лабораторный опыт. 13. Получение водорода при взаимодействии цинка с соляной кислотой	<i>Характеризовать состав молекул, физические и химические свойства, получение и применение водорода.</i> <i>Устанавливать причинно-следственные связи между физическими свойствами и способами сбора водорода, между химическими свойствами водорода и его применением.</i> <i>Проводить и наблюдать химический эксперимент по получению, сбору и распознаванию водорода с соблюдением правил техники безопасности. Описывать химический эксперимент</i>
26	Практическая работа 5	Получение, свойства и применение водорода	<i>Работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами в соответствии с правилами техники безопасности.</i> <i>Выполнять простейшие приемы обращения с лабораторным оборудованием: собирать, проверять для герметичности и использовать для получения водорода.</i>

			<i>Собирать</i> водород методом вытеснения воздуха и <i>распознавать</i> водород. <i>Наблюдать</i> за свойствами веществ и явлениями, происходящими с веществами. <i>Описывать</i> химический эксперимент с помощью русского (родного) языка и языка химии. <i>Составлять</i> отчёт по результатам проведённого эксперимента
27	Кислоты	Кислоты, их состав и классификация. Индикаторы. Твёрдость растворимости. Сернистая и сернические кислоты, их свойства и применение. Демонстрации. Коллекция минеральных кислот. Проведение в лаборатории опыта 14. Растворение кислот с помощью индикаторов	<i>Анализировать</i> состав кислот. <i>Распознавать</i> кислоты с помощью индикаторов. <i>Характеризовать</i> предельные кислоты: серную и соляную. <i>Определять</i> растворимость соединений с помощью твёрдости растворимости. <i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между свойствами серной и соляной кислот и областями их применения. <i>Осознавать</i> необходимость соблюдения правил техники безопасности при работе с кислотами
28	Соли	Соли, их состав и названия. Растворимость солей в воде. Предельные растворимости: хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция. Демонстрации. Коллекция солей. Твёрдость растворимости соединений, кислот и солей в воде	<i>Характеризовать</i> соли как продукты замещения водорода в кислоте на металл. <i>Записывать</i> формулы солей по валентности. <i>Называть</i> соли по формулам. <i>Использовать</i> твёрдость растворимости для характеристики свойств солей. <i>Проводить</i> расчёты по формулам солей

Номер урока	Тема урока	Основное содержание урока	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
29—30	Количество веществ	Число Авогadro. Количество веществ. Молярная масса. Кратные единицы измерения количества веществ — миллимолярная и киломолярная массы веществ. Расчёты с использованием понятий «количество веществ», «молярная масса», «число Авогadro». Демонстрации. Некоторые металлы и соединения с количеством веществ, рвным 1 моль	<i>Объяснять</i> понятия «количество веществ», «молярная масса», «число Авогadro», «молярная масса». <i>Решать</i> задачи с использованием понятий «количество веществ», «молярная масса», «число Авогadro»
31	Молярный объём газов	Закон Авогadro. Молярный объём газов. Плотность газов по другому газу. Кратные единицы измерения — миллимолярный и киломолярный объёмы газов. Расчёты с использованием понятий «количество веществ», «молярная масса», «молярный объём газов», «число Авогadro». Демонстрация. Модель молярного объёма газов	<i>Объяснять</i> понятия «молярный объём газов», «нормальные условия». <i>Решать</i> задачи с использованием понятий «количество веществ», «молярная масса», «молярный объём газов», «число Авогadro»
32—33	Расчёты по химическим уравнениям	Расчёты с использованием понятий «количество веществ», «молярная масса», «молярный объём газов», «число Авогadro»	<i>Характеризовать</i> количественную сторону химических объектов и процессов. <i>Решать</i> задачи с использованием понятий «количество веществ», «молярная масса», «молярный объём газов», «число Авогadro»

34	Вод . Основ ния	Гидросфер . Круговорот воды в природе. Физические и химические свойств воды: вз имодействие с оксид ми. Основ ния, их сост в. Р створимость основ ний в воде. Изменение окр ски индик торов в щелочной среде. Предст вители щелочей: гидроксиды н трия, к лия и к льция. Демонстрации. Коллекция ос нов ний. Лабораторный опыт. 15. Изменение окр ски индик торов в щелочной среде	<i>Объяснять</i> понятия «основ - ния», «щёлочи», «к чественн я р екция», «индик тор». <i>Классифицировать</i> основ ния по р створимости в воде. <i>Определять</i> по формуле при ндлежность неорг нических веществ к кл ссу основ ний. <i>Характеризовать</i> свойств от дельных предст вителей основ ний. <i>Использовать</i> т блицу р створимости для определения р створимости основ ний
35	Р створы. М ссов я доля р створённого веществ	Р створитель и р створённое вещество. Р створы. Р створение. Гидр ты. Сольтв ты. М ссов я доля р створённого веществ . Р счёты, связ нные с использо ванием понятия «м ссов я доля р створённого веществ ». Лабораторный опыт. 16. Озн - комление с преп р т ми дом шней или школьной птечки — р створ ми пероксид водород , спиртовой н стойки йод и м ми к	<i>Объяснять</i> понятие «м ссов я доля р створённого веществ ». <i>Устанавливать</i> н логию с объёмной долей компонентов г зовой смеси. <i>Решать</i> з д чи с использованием понятий «м ссов я доля элемент в веществ», «м ссов я доля р створённого веществ », «объёмн я доля г зообр зного веществ »
36	Практическая работа 6	Приготовление р створ с з - д нной м ссовой долей р створённого веществ	<i>Работать</i> с л бор торным оборудов нием и н грет тельными прибор ми в соответствии с пр вил ми техники безопасности. <i>Выполнять</i> простейшие приёмы обработки с л бор торным оборудов нием: с мерным цилиндром, с вес ми. <i>Наблюдать</i> з свойств ми веществ и явлениями, происходящими с веществ ми.

Номер урока	Тема урока	Основное содержание урока	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
			<i>Описывать</i> эксперимент с помощью русского (родного) языка и языка химии. <i>Составлять</i> отчёты по результатам проведённого эксперимента. <i>Готовить</i> р створы с определённой м ссовой долей р створённого веществ
—	<i>Домашний эксперимент</i>	Выр шив ние крист ллов люмок лиевых кв сцов или медного купорос	<i>Выполнять</i> безопасные в домашних условиях эксперименты, проводить наблюдения за ростом кристаллов. <i>Оформлять</i> отчёт о проделанной работе с помощью русского (родного) языка и языка химии
37	Обобщение и систематизация знаний по теме «Важнейшие предельные органические вещества. Количественные отношения в химии»		
38	<i>Контрольная работа</i> по теме «Важнейшие предельные органические вещества. Количественные отношения в химии»		
Основные классы неорганических соединений (10 ч)			
39	Оксиды, их классификация и химические свойства	Обобщение сведений об оксидах, их классификации, названиях и свойствах х. Способы получения оксидов. Лабораторные опыты. 17. Взаимодействие оксидов с водой. 18. Помутнение известковой воды	<i>Объяснять</i> понятия «несолеобразующие оксиды», «солеобразующие оксиды», «основные оксиды», «кислотные оксиды». <i>Характеризовать</i> общие химические свойства солеобразующих оксидов (кислотных и основных). <i>Составлять</i> уравнения реакций с участием оксидов.

40	Основ ния, их кл ссифик - к ция и химические свой- ств	Основ ния, их кл ссифик ция, н зв ния, свойств . В з имодей- ствие с кислот ми, кислотными оксид ми, солями. Р зложение нер створимых основ ний. Спо- собы получения основ ний. Лабораторные опыты. 19. Ре- кция нейтр лиз ции. 20. По- лучение гидроксид меди(II) и его в з имодействие с кислотой. 21. Р зложение гидроксид ме- ди(II) при н грив нии	<i>Наблюдать и описы вать</i> с по- мощью русского (родного) язык и язык химии ре кции с уч сти- ем оксидов. <i>Проводить</i> с соблюдением пр - вил техники безоп сности опы- ты, подтвержд ющие химические свойств оксидов
41—42	Кислоты, их кл ссифик - ция и химические свойств	Кислоты, их кл ссифик ция и н зв ния. Общие химические свойств кислот. В з имодей- ствие кислот с мет лл ми. Электрохимический ряд н пря- жений мет ллов. В з имодей- ствие кислот с оксид ми мет л- лов. В з имодействие кислот с основ ниями — ре кция ней- тр лиз ции. В з имодействие кислот с солями. Получение бескислородных и кислородсо- держ ших кислот. Лабораторные опыты. 22. В з - имодействие кислот с мет лл - ми. 23. В з имодействие кислот с солями	<i>Характеризовать</i> общие хими- ческие свойств кислот. <i>Составлять</i> ур внения ре кций с уч стием кислот. <i>Наблюдать и описы вать</i> с по- мощью русского (родного) язы- к и язык химии ре кции с уч стием кислот. <i>Проводить</i> опыты, подтвержд - ющие химические свойств кис- лот, с соблюдением пр вил тех- ники безоп сности

Номер урока	Тема урока	Основное содержание урока	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
43—44	Соли, их классификация и химические свойства	Соли, их классификация и свойства. Рстворимость солей в воде. Взаимодействие солей с кислотами и щелочами. Взаимодействие солей с металлами, особенности этих реакций. Взаимодействие солей с солями. Лабораторные опыты. 24. Ознакомление с коллекцией солей. 25. Взаимодействие сульфата меди(II) с железом. 26. Взаимодействие солей с солями	<i>Различать</i> понятия «средние соли», «кислые соли», «основные соли». <i>Характеризовать</i> общие химические свойства урвнения реакций с участием солей. <i>Составлять</i> урвнения реакций с участием солей. <i>Наблюдать и описывать</i> с помощью русского (родного) языка и язык химии реакции с участием солей. <i>Проводить</i> опыты, подтверждать химические свойства солей, с соблюдением правил техники безопасности
45	Генетическая связь между классами неорганических соединений	Генетические ряды металлов и неметаллов. Генетическая связь между классами неорганических веществ. Лабораторный опыт. 27. Генетическая связь на примере соединений меди	<i>Характеризовать</i> понятие «генетический ряд». <i>Иллюстрировать</i> генетическую связь между веществами: простое вещество — оксид — гидроксид — соль. <i>Записывать</i> урвнения реакций, соответствующих последовательности (цепочке) превращений неорганических веществ в различных классах
46	Практическая работа 7	Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений»	<i>Уметь</i> работать с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. <i>Распознавать</i> некоторые ионы и катионы.

				<i>Наблюдать</i> свойств электролитов и происходящих с ними явлений. <i>Наблюдать</i> и <i>описывать</i> с помощью русского (родного) языка и язык химии реакции с участием электролитов. <i>Формулировать</i> выводы по результатам проведенного эксперимента
47	Обобщение и систематизация знаний по теме «Основные классы неорганических соединений»			
48	Контрольная работа по теме «Основные классы неорганических соединений»			
Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома (8 ч)				
49	Естественные семейства химических элементов. Амфотерность	Естественные семейства химических элементов: щелочные и щелочноземельные металлы, благородные газы, инертные (благородные) газы. Амфотерность. Амфотерные оксиды и гидроксиды. Комплексные соли. Лабораторный опыт. 28. Получение амфотерного гидроксида и исследование его свойств	<i>Объяснять</i> признаки, позволяющие объединять группы элементов в естественные семейства. <i>Раскрывать</i> химический смысл (этимологию) названий естественных семейств. <i>Аргументировать</i> относительность названий «инертные газы». <i>Объяснять</i> понятие «амфотерные соединения». <i>Наблюдать</i> и <i>описывать</i> реакции между веществами с помощью русского (родного) языка и язык химии. <i>Характеризовать</i> двойственный характер свойств амфотерных оксидов и гидроксидов. <i>Проводить</i> опыты по получению и подтверждению химических свойств амфотерных оксидов и гидроксидов с соблюдением правил техники безопасности	

Номер урока	Тема урока	Основное содержание урока	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
50	Открытие периодического закона Д. И. Менделеевым	Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона и создание им периодической системы химических элементов. Демонстрации. Р-электрические формы т-близ периодической системы. Моделирование построения периодической системы Д. И. Менделеева	<i>Различать</i> естественную и искусственную классификацию. <i>Объяснять</i> , почему периодический закон относится к естественной классификации. <i>Моделировать</i> химические закономерности, выделяя существенные характеристики объектов и представлять их в простейшей или знаково-символической форме
51	Основные сведения о строении атомов	Атомы как формы существования химических элементов. Основные сведения о строении атомов. Доклады о сложных строениях атомов. Опыт 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». Демонстрации. Модели атомов химических элементов	<i>Объяснять</i> , что такое «протон», «нейтрон», «электрон», «химический элемент», «массовое число». <i>Описывать</i> строение атомов, используя периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева. <i>Получать</i> информацию по химии из различных источников, <i>анализировать</i> её
52	Строение электронных оболочек атомов	Микромир. Электроны. Строение энергетических уровней атомов химических элементов 1–20. Понятие о заполненном электронном слое	<i>Объяснять</i> понятие «электронный слой», или «энергетический уровень». <i>Составлять</i> схемы распределения электронов по электронным слоям в электронной оболочке

53	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеев	Изотопы. Физический смысл символики периодической системы. Современная формулировка периодического закона. Изменения свойств элементов в периодической таблице к функциям строения электронных оболочек атомов.	<i>Раскрывать</i> физический смысл порядкового номера химического элемента, номер периода и номер группы. <i>Объяснять</i> закономерности изменения металлических и неметаллических свойств химических элементов и их соединений в периодической таблице
54–55	Характеристики элементов по их положению в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеев	Характеристики элементов – металлов и неметаллов по их положению в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеев. Демонстрации. Модели элементов 1–3-го периодов	<i>Характеризовать</i> химические элементы 1–3-го периодов по их положению в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеев. <i>Аргументировать</i> свойства оксидов и гидроксидов металлов и неметаллов посредством уравнений реакций
56	Значение периодической системы химических элементов Д. И. Менделеев	Сообщения учащихся о жизни, научной и общественной деятельности Д. И. Менделеев	<i>Определять</i> источники химической информации. <i>Получать</i> необходимую информацию из различных источников, <i>анализировать</i> её, <i>оформлять</i> информационный продукт, <i>презентовать</i> его, <i>вести</i> научную дискуссию, <i>отстаивать</i> свою точку зрения или <i>корректировать</i> её
Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции (8 ч)			
57	Ионная химическая связь	Ионная химическая связь. Ионы, образующиеся в металлах и неметаллах. Схемы образования ионной связи для бинарных соединений. Ионная кристаллическая решётка и физические свойства веществ с этим типом решётки. Понятие о	<i>Объяснять</i> , что такое ионная связь, ионы. <i>Характеризовать</i> механизм образования ионной связи. <i>Составлять</i> схемы образования ионной связи. <i>Использовать</i> знания о ковалентных соединениях

Номер урока	Тема урока	Основное содержание урока	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
		формульной единице веществ . Демонстрации. Видеофрагменты и слайды «Ионная химическая связь». Коллекция веществ с ионной химической связью. Модели ионных кристаллических решёток	<i>Определять</i> тип химической связи по формуле веществ . <i>Приводить</i> примеры веществ с ионной связью. <i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между составом веществ и видом химической связи, между ионной связью и кристаллическим строением веществ , между кристаллическим строением веществ и его физическими свойствами
58	Ковалентная химическая связь	Ковалентная химическая связь. Электронные и структурные формулы. Валентность. Ковалентная неполярная связь. Схемы образования ковалентной связи в бинарных соединениях. Молекулярная и ионная кристаллические решётки и свойства веществ с этим типом решёток. Демонстрации. Видеофрагменты и слайды «Ковалентная химическая связь». Коллекция веществ молекулярного и простого строения. Модели молекулярных и простых кристаллических решёток	<i>Объяснять</i> понятия «ковалентная связь», «валентность». <i>Составлять</i> схемы образования ковалентной неполярной химической связи. <i>Использовать</i> знания ковалентных соединений. <i>Определять</i> тип химической связи по формуле веществ . <i>Приводить</i> примеры веществ с ковалентной связью. <i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между составом веществ и видом химической связи, между ковалентной связью и кристаллическим строением веществ , между кристаллическим строением веществ и его физическими свойствами

59	Ков лентн я неполярн я и полярн я химическ я связь	Электроотриц тельность. Ряд электроотриц тельности. Ков лентн я неполярн я и полярн я химическ я связь. Диполь. Схемы обр зов ния ков лентной полярной связи в бин рных соединениях. Молекулярн я и томн я крист ллические решётки и свойств веществ с этим типом решёток. Демонстрации. Модели молекулярных и томных крист ллических решёток	<i>Объяснить</i> понятия «ков лентн я полярн я связь», «электроотриц тельность», «возгонк », или «сублим ция». <i>Составлять</i> схемы обр зов ния ков лентной полярной химической связи. <i>Использовать</i> зн ковое моделиров ние. <i>Характеризовать</i> мех низм обр зов ния полярной ков лентной связи. <i>Определять</i> тип химической связи по формуле веществ . <i>Приводить</i> примеры веществ с ков лентной полярной связью. <i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между составом веществ и видом химической связи, между ков лентной связью и крист ллическим строением веществ , между крист ллическим строением веществ и его физическими свойств ми. <i>Составлять</i> формулы бин рных соединений по в лентности и <i>находить</i> в лентности элементов по формуле бин рного соединения. <i>Использовать</i> м тери льное моделиров ние
60	Мет ллическ я химическ я связь	Мет ллическ я химическ я связь и мет ллическ я крист ллическ я решётк . Свойств веществ с этим типом решётки. Един я природ химических связей. Демонстрации. Видеофрагменты и сл йды «Мет ллическ я химическ я связь». Коллекция «Металлы и сплавы».	<i>Объяснить</i>, что т кое мет ллическ я связь. <i>Составлять</i> схемы обр зов ния мет ллической химической связи. <i>Использовать</i> зн ковое моделиров ние. <i>Характеризовать</i> мех низм обр зов ния мет ллической связи.

Номер урока	Тема урока	Основное содержание урока	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
		Лабораторный опыт. 29. Изготовление модели, иллюстрирующей особенности метллической связи	<i>Определять</i> тип химической связи по формуле веществ . <i>Приводить</i> примеры веществ с метллической связью. <i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между составом веществ и видом химической связи, между метллической связью и кристаллическим строением веществ , между кристаллическим строением веществ и его физическими свойствами. <i>Использовать</i> метод деления
61	Степень окисления	Степень окисления. Сравнивание степени окисления и в лентности. Провести р счт степеней окисления по формулам химических соединений	<i>Объяснять</i> понятия «степень окисления», «в лентность». <i>Составлять</i> формулы бинарных соединений н основе общего способ их н зв ний. <i>Сравнивать</i> в лентность и степень окисления. <i>Рассчитывать</i> степени окисления по формулам химических соединений
62	Окислительно-восстановительные реакции	Окислительно-восстановительные реакции. Определение степеней окисления элементов, образующих вещества в ионных обменных и окислительно-восстановительных реакциях. Окислитель	<i>Объяснять</i> понятия «окислительно-восстановительные реакции», «окислитель», «восстановитель», «окисление», «восстановление». <i>Классифицировать</i> химические реакции по признаку изменения степеней окисления элементов.

		и восстановление. Окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Демонстрации. Взаимодействие цинка с серой, соляной кислотой, хлоридом меди(II). Горение магния. Взаимодействие хлорной и сероводородной воды	<i>Определять окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления. Использовать знание ковалентных связей</i>
63	Обобщение и систематизация знаний по теме «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов» и «Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции»		
64	<i>Контрольная работа</i> по теме «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов» и «Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции»		
Резервное время — 6 ч			

9 КЛАСС

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

Номер урока	Тема урока	Основное содержание урока	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
Повторение и обобщение сведений по курсу 8 класса. Химические реакции (5 ч)			
1	Классификация неорганических веществ и их номенклатура	Бинарные соединения. Оксиды, солеобразующие и несолеобразующие. Гидроксиды: основные, амфотерные, гидроксиды, кислотосодержащие кислоты. Средние, кислые, основные, комплексные соли.	<i>Характеризовать оксиды, гидроксиды (основные, амфотерные гидроксиды, кислотосодержащие кислоты) и соли по плану: состав, способы образования, характерные свойства и получение.</i>

Номер урока	Тема урока	Основное содержание урока	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
		Демонстрации. Озн комление с коллекциями мет ллов и немеллов. Озн комление с коллекциями оксидов, кислот и солей	<i>Классифицировать</i> оксиды, гидроксиды (основ ния, мфотерные гидроксиды, кислородсодержащие кислоты) и соли по р зличным призна к м. <i>Уметь</i> подтвержд ть х р ктеристику отдельных предствителей кл ссов неорг нических веществ ур внениями соответствующих ре кций. <i>Раскрывать</i> генетическую связь между кл сс ми неорг нических соединений
2—3	Кл ссифик ция химических ре кций по р зличным основ ниям	Обобщение сведений о химических ре кциях. Кл ссифик ция химических ре кций по р зличным основ ниям: по составу и числу ре гирующих и обр зующихся веществ, по тепловому эффекту, по грег тному состоянию ре гирующих веществ, по обр тимости, по изменению степей окисления элементов, по использованию к т лиз тор . Лабораторные опыты. 1. Вз и модействие мми к и хлороводород . 2. Ре кция нейтр лиз ции. 3. Н блюдение теплового эффект ре кции нейтр лиз ции. 4. Вз и модействие серной кислоты с оксидом меди(II). 5. Р зложение пероксид водорода с помощью к т л зы к ргофеля	<i>Объяснять</i> понятия «химическая реакция», «ре кция соединения», «ре кция р зложения», «ре кция обмен », «ре кция з мещения», «ре кция нейтр лиз ции», «экзотермические ре кции», «эндотермические ре кции», «обр тимые ре кции», «необр тимые ре кции», «окислительно-восст новительные ре кции», «гомогенные ре кции», «гетерогенные ре кции», «к т лиз ции», «тепловой эффект химической ре кции». <i>Классифицировать</i> химические ре кции по р зличным основ ниям. <i>Определять</i> окислитель и восст новитель, процессы окисления и восст новления.

4—5	Понятие о скорости химической реакции. К т - лиз	Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, их концентрация, температура, площадь соприкосновения, наличие катализаторов. К т лиз. Демонстрации. 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. 6. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ. Примеры взаимодействия створов 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 реакции от природы кислот при взаимодействии их с железом. 9. Зависимость скорости химической реакции от температуры. 10. Зависимость скорости хи-	<i>Наблюдать и описывать реакцию между веществами с помощью русского (родного) языка и языка химии</i> <i>Объяснять, что такое скорость химической реакции.</i> <i>Аргументировать выбор единиц измерения скорости реакции.</i> <i>Устанавливать причинно-следственные связи между различными факторами и скорости химических реакций.</i> <i>Наблюдать и описывать реакцию между веществами с помощью русского (родного) языка и языка химии</i> <i>Проводить опыты, подтверждая зависимость скорости химической реакции от различных факторов</i>
-----	--	--	---

Номер урока	Тема урока	Основное содержание урока	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
		мической реакции от концентрации реагирующих веществ. 11. Зависимость скорости химической реакции от площади соприкосновения реагирующих веществ. 12. Зависимость скорости химической реакции от концентрации тор	
Химические реакции в растворах (10 ч)			
6	Электролитическая диссоциация	Понятие об электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциации электролитов с примерами. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Демонстрации. Испытание веществ и их растворов на электропроводность. Лабораторный опыт. 13. Диссоциация слабых электролитов на примере уксусной кислоты	<i>Характеризовать</i> понятия «электролитическая диссоциация», «электролиты», «неэлектролиты». <i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между природой электролитов и степенью его диссоциации. <i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между типом химической связи в электролите и механизмом его диссоциации
7	Основные положения теории электролитической диссоциации (ТЭД)	Основные положения теории электролитической диссоциации. Классификация ионов и их свойства. Кислоты, основания и соли как электролиты. Их классификация и диссоциация. Демонстрации. Зависимость электропроводности уксусной кислоты от концентрации. Движение	<i>Характеризовать</i> понятия «степень диссоциации», «сильные электролиты», «слабые электролиты», «катионы», «анионы», «кислоты», «основания», «соли». <i>Составлять</i> уравнения электролитической диссоциации кислот, оснований и солей.

		окр шённых ионов в электрическом поле		<i>Иллюстрировать</i> пример микроскопические положения теории электролитической диссоциации. <i>Различать</i> компоненты доказательств (тезисов, аргументов и форм доказательств)	
8—9	Химические свойства кислот к электролитам	Общие химические свойства кислот: изменение окислительности, взаимодействие с металлами, оксидом и гидроксидом 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. Лабораторные опыты. 14. Изменение окислительности металлов в кислотной среде. 15. Реакция нейтрализации при створ щёлочи с различными кислотами. 16. Получение гидроксидов 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 карбонаты. 22. Получение студенистой кремниевой кислоты. 23. Качественная реакция на хлорид- или сульфид-ионы		<i>Характеризовать</i> общие химические свойства кислот с позиций теории электролитической диссоциации. <i>Составлять</i> молекулярные, полные и сокращённые ионные уравнения реакций с участием кислот. <i>Аргументировать</i> возможность протекания реакций с участием кислот на основе правил Бертолле и ряд активности металлов. <i>Проводить</i> опыты, подтверждая химические свойства кислот, с соблюдением правил техники безопасности. <i>Наблюдать</i> и <i>описывать</i> реакции с участием кислот с помощью русского (родного) языка и языка химии	
10	Химические свойства оснований к электролитам	Общие химические свойства щёлочей: взаимодействие с кислотами, оксидом металлов, солями. Общие химические свойства нерстворимых оснований: взаимодействие с кислотами, образование при нагревании.		<i>Составлять</i> молекулярные, полные и сокращённые ионные уравнения реакций с участием оснований. <i>Аргументировать</i> возможность протекания реакций с участием оснований на основе правил Бертолле.	

Номер урока	Тема урока	Основное содержание урока	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
		Лабораторные опыты. 24. Изменение окраски индикаторов в щелочной среде. 25. Взаимодействие щелочей с углекислым газом. 26. Качественная реакция на карбонат-ионы. 27–28. Получение гидроксида меди(II) и его разложение	Проводить опыты, подтверждать основные химические свойства оснований, с соблюдением правил техники безопасности. Наблюдать и описывать реакции с участием кислот с помощью русского (родного) языка и языка химии
11	Химические свойства солей к электролитам	Общие химические свойства средних солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, солями и металлами. Взаимодействие кислотных солей со щелочами. Лабораторные опыты. 29. Взаимодействие карбонатов с кислотами. 30. Получение гидроксида железа (III). 31. Взаимодействие железа с раствором сульфата меди(II)	Характеризовать общие химические свойства солей с позиций теории электролитической диссоциации. Составлять молекулярные, полные и сокращённые ионные уравнения реакций с участием солей. Аргументировать возможность протекания реакций с участием солей на основе правил Бертолле. Проводить опыты, подтверждать основные химические свойства солей, с соблюдением правил техники безопасности. Наблюдать и описывать реакции с участием солей с помощью русского (родного) языка и языка химии
12	Понятие о гидролизе солей	Гидролиз как обратимое взаимодействие солей с водой. Гидролиз сильных оснований и слабых кислот. Гидролиз солей слабого основания и сильной кислоты. Водородный показатель (pH).	Устанавливать зависимость между составом соли и характером её гидролиза. Анализировать среду разложения соли с помощью индикаторов.

			Демонстрации. Определение х - р ктер среды в р створ х солей	<i>Прогнозировать</i> тип гидролиз соли н основе н лиз её формулы
13	<i>Практическая работа 1.</i> Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация»	Свойств кислот, оснований, окислов и солей в свете теории электролитической диссоциации и представлений об окислительно-восст новительных р кциях		<i>Уметь</i> описать процесс работы с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. <i>Наблюдать</i> свойств электролитов. <i>Наблюдать</i> и <i>описывать</i> с помощью русского (родного) языка и языка химии реакцию с участием электролитов. <i>Формулировать</i> выводы по результатам проведенного эксперимента
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»			
Неметаллы и их соединения (25 ч)				
16	Общая характеристика неметаллов	Строение атомов неметаллов и их положение в периодической системе. Ряд электроотрицательности. Кристаллические решетки неметаллов — простых веществ. Физические свойства неметаллов. Общие химические свойства неметаллов: окислительные и восстановительные. Демонстрации. Коллекция неметаллов. Модели кристаллических решеток неметаллов: простые и молекулярные. Озонатор и принципы его работы. Горение простых веществ — неметаллов: серы, фосфор, древесного угля		<i>Объяснять</i> , что такое неметаллы. <i>Характеризовать</i> химические элементы — неметаллы и строение, физические и химические свойства простых веществ — неметаллов. <i>Объяснять</i> зависимость окислительно-восст новительных свойств (или <i>предсказывать</i> свойств) элементов неметаллов от их положения в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. <i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом

Номер урока	Тема урока	Основное содержание урока	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
			кристаллической решётки неметаллов и его соединений и физических свойств металлов и его соединений. <i>Доказывать</i> относительность понятий «металл» и «неметалл»
17	Общая характеристика элементов VIIA-группы — галогенов	Галогены, строение их 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. Демонстрации. Обращение с галогеном — простыми веществами. Взаимодействие галогенов с металлами. Вытеснение хлором брома или йода из растворов их солей	<i>Характеризовать</i> строение, физические и химические свойства, получение и применение галогенов в целом, особенного и единичного. <i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между строением, химической связью, типом кристаллической решётки у галогенов и физическими и химическими свойствами этих веществ
18	Соединения галогенов	Галогеноводороды и соответствующие им кислоты: галогеноводороды, бромоводородная, йодоводородная. Галогениды. Качественные реакции галогенид-ионов. Применение соединений галогенов. Демонстрация. Коллекция природных соединений хлора. Лабораторный опыт. 32. Реакции в нитриде галогенид-ионов	<i>Характеризовать</i> с использованием русского (родного) языка и языка химии состав, физические и химические свойства, получение и применение соединений галогенов. <i>Называть</i> соединения галогенов по формуле и составлять формулы по их названию. <i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между химической связью и типом кристал-

			ческой решётки в соединениях галогенов и физическими и химическими свойств этих веществ. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент по сползанию галогенидов по поверхности с наблюдением протекания реакции. <i>Выполнить</i> расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием соединений галогенов.	Уметь работать с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. <i>Наблюдать</i> свойства электролитов и происходящих с ними явлений. <i>Называть</i> и <i>описывать</i> реакции с участием электролитов с помощью русского (родного) языка и языка химии. <i>Формулировать</i> выводы по результатам проведённого эксперимента.	Давать общую характеристику простых веществ и соединений халкогенов в зависимости от их положения в периодической системе. <i>Характеризовать</i> строение, логотип, физические и химические свойства, получение и применение серы. <i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между строением
19	<i>Практическая работа 2.</i> Изучение свойств соляной кислоты	Соляная кислота – 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	Соляная кислота – 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	Уметь работать с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. <i>Наблюдать</i> свойства электролитов и происходящих с ними явлений. <i>Называть</i> и <i>описывать</i> реакции с участием электролитов с помощью русского (родного) языка и языка химии. <i>Формулировать</i> выводы по результатам проведённого эксперимента.	Давать общую характеристику простых веществ и соединений халкогенов в зависимости от их положения в периодической системе. <i>Характеризовать</i> строение, логотип, физические и химические свойства, получение и применение серы. <i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между строением
20	Общая характеристика элементов VIA-группы – халкогенов. Сера	Общая характеристика элементов VIA-группы и её получение. Аллотропные модификации серы и их свойства. Химические свойства серы и её применение. Демонстрации. Взаимодействие серы с металлами. Горение серы в кислороде	Общая характеристика элементов VIA-группы и её получение. Аллотропные модификации серы и их свойства. Химические свойства серы и её применение. Демонстрации. Взаимодействие серы с металлами. Горение серы в кислороде	Уметь работать с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. <i>Наблюдать</i> свойства электролитов и происходящих с ними явлений. <i>Называть</i> и <i>описывать</i> реакции с участием электролитов с помощью русского (родного) языка и языка химии. <i>Формулировать</i> выводы по результатам проведённого эксперимента.	Давать общую характеристику простых веществ и соединений халкогенов в зависимости от их положения в периодической системе. <i>Характеризовать</i> строение, логотип, физические и химические свойства, получение и применение серы. <i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между строением

Номер урока	Тема урока	Основное содержание урока	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
			том, химической связью, типом кристаллической решётки серы и её физическими и химическими свойствами. <i>Выполнить</i> расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием серы. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент по горению серы на воздухе и в кислороде с соблюдением правил техники безопасности
21	Сероводород и сульфиды	Сероводород: строение молекулы, физические и химические свойства, получение и применение. Сероводородные кислоты. Сульфиды и их применение. Люминофоры. Демонстрации. Коллекция сульфидных руд. Качественные реакции на сульфид-ион	<i>Характеризовать</i> с использованием русского (родного) языка и языка химии состав, физические и химические свойства, получение и применение соединений серы в степени окисления -2. <i>Называть</i> соединения серы в степени окисления -2 по формуле и <i>составлять</i> формулы по их названию. <i>Составлять</i> молекулярные и ионные уравнения реакций, характеризующие химические свойства соединений серы в степени окисления -2. <i>Описывать</i> процессы окисления-восстановления, <i>определять</i> окислитель и восстановитель и <i>составлять</i> электронный баланс в реакциях с участием серы в степени окисления -2.

22	Кислородные соединения серы	Оксид серы(IV), сернист я кислот, сульфиты. К чественн я ре кция н сульфит-ион. Оксид серы(VI), серн я кислот, сульф ты. Крист ллогидр ты. К чественн я ре кция н сульф т-ион. Демонстрации. Обесцвечив ние окр шенных тк ней и цветов сернистым г зом. Вз имодействие концентриро- в нной серной кислоты с медью. Обуглив ние орг нических ве- ществ концентриров нной сер- ной кислотой. Лабораторный опыт. 34. К че- ственные ре кции н сульф т- ионы	Устанавливать причинно-след- ственные связи между химической связью и типом крист ллической решётки в соединениях серы и физическими и химическими свойств ми этих соединений Записывать формулы оксидов серы, называть их, описывать свойства н основе зн ний о кислотных оксид х. Характеризовать с използзов - нием русского (родного) язык и язык химии сост в, физические и химические свойств серной кислоты к к электролит . Составлять молекулярные и ионные ур внения ре кций, х - р ктеризующих химические свой- ств серной кислоты. Распознавать сульф т-ионы. Характеризовать с използзов - нием русского (родного) язык и язык химии свойств концен- триров нной серной кислоты к к окислителя. Составлять ур внения окисли- тельно-восст новительных ре к- ций методом электронного б - л нс . Выполнять р счёты по химиче- ским формул м и ур внениям ре- кций, протек ющих с уч стием серной кислоты. Наблюдать и описывать хими- ческий эксперимент
23	Практическая работа 3. Изучение свойств серной кислоты	Серн я кислот к к сильный электролит. Типичные ре кции кислот, х р ктерные для р зб в- ленной серной кислоты: вз имо-	Уметь обр ш ться с л бор торным оборудов нием и н трев тельными прибор ми в соответствии с пр ви- л ми техники безо пности.

Номер урока	Тема урока	Основное содержание урока	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
		действие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями и амфотерными гидроксидными солями. Качественная реакция на сульфат-ион	<i>Наблюдать</i> свойств электролитов и происходящих с ними явлений. <i>Наблюдать и описывать</i> с помощью русского (родного) языка и языка химии реакции с участием электролитов. <i>Формулировать</i> выводы по результатам проведённого эксперимента
24	Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот	Общая характеристика элементов VA-группы. Азот, строение том и молекулы азота. Физические и химические свойства и применение азота. Азот в природе и его биологическая роль. Демонстрации. Дигрмм «Состав воздуха». Видеофрагменты и слайды «Птичья базар»	<i>Давать</i> общую характеристику простых веществ и соединений элементов VA-группы в зависимости от их положения в периодической системе. <i>Характеризовать</i> с использованием русского (родного) языка и языка химии строение, физические и химические свойства, получение и применение азота. <i>Называть</i> соединения азота по формуле и составлять формулы по их названию. <i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между строением том и молекулы, видом химической связи, типом кристаллической решётки азота и его физическими и химическими свойствами. <i>Выполнять</i> расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием азота

25	Аммиак. Соли аммония	Аммиак, строение молекулы и физические свойства. Аммиачная вода, нашатырный спирт, гидротермальные источники. Донорно-акцепторный механизм образования связи в катионе аммония. Восстановительные свойства аммиака. Соли аммония и их применение. Качественная реакция катиона аммония. Демонстрации. Получение, свойства и распознавание аммиака. Роль аммиака в биологии. Лабораторный опыт. 36. Качественная реакция катиона аммония	<i>Характеризовать</i> с использованием русского (родного) языка и языка химии состав, строение молекулы, физические и химические свойства, получение и применение аммиака. <i>Называть</i> соли аммония по формулам и составлять формулы по их названиям. <i>Записывать</i> молекулярные и ионные уравнения реакций, характеризующих химические свойства аммиака и солей аммония. <i>Составлять</i> уравнения окислительно-восстановительных реакций с участием аммиака с помощью метода электронного баланса. <i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между видом химической связи, типом кристаллической решетки в аммиаке и солях аммония и физическими и химическими свойствами этих веществ. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент по распознаванию ионов аммония с наблюдением при выполнении безопасных опытов. <i>Выполнять</i> расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием аммиака
26	Практическая работа 4. Получение аммиака и изучение его свойств	Получение, свойства и распознавание аммиака. Изучение растворимости аммиака в воде и характеристик основных свойств гидрата аммиака. Качественная реакция катиона аммония	<i>Получать, собирать и распознавать</i> аммиак. <i>Обращаться</i> с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности.

Номер урока	Тема урока	Основное содержание урока	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
			<i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью русского (родного) язык и язык химии. <i>Формулировать</i> выводы по результатам проведённого эксперимента. <i>Сотрудничать</i> в процессе учебного взаимодействия при работе в группах.
27—28	Кислородные соединения зот	Оксиды зот : несоединяющиеся и кислотные. Азотистые кислоты и нитриты. Азотная кислота, её получение и свойства. Нитраты. Демонстрации. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. Горение чёрного пороха. Разложение нитрата калия и горение древесного угля в нём. Лабораторный опыт. 37. Химические свойства азотной кислоты к электролитам.	<i>Характеризовать</i> с использованием русского (родного) язык и язык химии состав, физические и химические свойства, получение и применение оксидов зот. <i>Составлять</i> молекулярные и ионные уравнения реакций, характеризующих химические свойства оксидов зот. <i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между видами химической связи, типом кристаллической решётки в оксиде зот и их физическими и химическими свойствами. <i>Характеризовать</i> с использованием русского (родного) язык и язык химии состав, физические и химические свойства азотной кислоты к электролитам и её применение. <i>Записывать</i> молекулярные и ионные уравнения реакций, характеризующих химические свойства оксидов зот.

			р ктеризующие химические свойства зотной кислоты к к электролит . <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент, х р ктеризующий свойств зотной кислоты к к электролит , с наблюдением пр вил техники безопасности. <i>Характеризовать</i> зотную кислоту к к окислитель. <i>Составлять</i> ур внения окислительно-восст новительных ре кций, х р ктеризующих химические свойств зотной кислоты к к окислителя, с помощью метод электронного баланса . <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент, х р ктеризующий свойств зотной кислоты к к окислителя, с наблюдением пр вил техники безопасности
29	Фосфор и его соединения	Фосфор, строение том и ллотропия. Фосфиды. Фосфин. Оксид фосфор (V) и фосфорная кислот . Фосфаты. Демонстрации. Обр зцы простых соединений фосфор . Горение фосфор н воздухе и в кислороде. Получение белого фосфор и испыт ние его свойств. Лабораторный опыт. 38. Качественная реакция на фосфат-ион	<i>Характеризовать</i> с использованием русского (родного) язык и язык химии строение, ллотропию, физические и химические свойств , получение и применение фосфор . С мостоятельно <i>описывать</i> свойства оксид фосфор (V) к к кислотного оксид и свойств фосфорной кислоты. <i>Иллюстрировать</i> свойств оксид фосфор (V) и фосфорной кислоты ур внениями соответствующих ре кций. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент

Номер урока	Тема урока	Основное содержание урока	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
			с наблюдением пр вил техники безоп сности. <i>Распознавать</i> фосф т-ионы
30	Общ я х р ктеристик элементов IVA-группы. Углерод	Общ я х р ктеристик элементов IVA-группы: особенности строения томов, простых веществ и соединений в з висимости от положения элементов в периодической системе. Углерод. Круговорот углерод в природе. Аллотропные модифи ции: лм з, гр фит. Аморфный углерод: с - ж , древесный уголь. Адсорбция. Химические свойства углерод . Коксохимическое производство и его продукция. К рбиды. Демонстрации. Коллекция «Обр зцы природных соединений углерод ». Портрет Н.Д. Зелинского. Поглощение ктивиров нным углём р створённых веществ или г зов. Устройство противог з	<i>Давать</i> общую х р ктеристику том м, простым веществ м и соединениям элементов IVA-группы в з висимости от их положения в периодической системе. <i>Характеризовать</i> с использованием русского (родного) язык и язык химии строение, ллотропию, физические и химические свойства , получение и применение морфного углерод . <i>Сравнивать</i> строение и свойств лм з и гр фит . <i>Описывать</i> окислительно-восст - новительные свойства углерод . <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с наблюдением пр вил техники безоп сности
31	Кислородные соединения углерод	Оксид углерод (II): строение молекулы, получение и свойств . Оксид углерод (IV): строение молекулы, получение и свойств . Угольн я кислот . Соли угольной кислоты: к рбон ты и гидрок рбон ты. Техническ я и пищев я сод .	<i>Характеризовать</i> с использованием русского (родного) язык и язык химии сост в, физические и химические свойства , получение и применение оксидов углерод . <i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между видом химической связи и типом крист л -

		Лабораторный опыт. 39. Получение и свойств угольной кислоты	лической решётки в оксид х углерод и их физическими и химическими свойствами, также применением. <i>Соблюдать</i> при работе техники безопасности при использовании печного отопления. <i>Оказывать</i> первую помощь при отравлении углеким газом. <i>Характеризовать</i> с использованием русского (родного) языка и язык химии состав, физические и химические свойства, получение и применение угольной кислоты и её солей (карбонатов и гидроксидов). <i>Иллюстрировать</i> зависимость свойств солей угольной кислоты от их состава. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с наблюдением при работе техники безопасности. <i>Распознавать</i> карбонат-ион. <i>Выполнять</i> расчёты по химическим формулам и уравнениям реакции, протекающих с участием соединений углерода
32	<i>Практическая работа 5.</i> Получение углекислого газа и изучение его свойств	Получение, сбор и исследование углекислого газа. Изучение растворимости углекислотного газа в воде и характеристик кислотных свойств угольной кислоты. Качественная реакция на карбонат- и гидроксид-ионы	<i>Получать, собирать и распознавать</i> углекислый газ. <i>Обращаться</i> с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью русского (родного) языка и язык химии.

Номер урока	Тема урока	Основное содержание урока	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
			<i>Формулировать</i> выводы по результатам проведённого эксперимента. <i>Сопоставлять</i> в процессе учебного взаимодействия при работе в группах.
33	Углевороходы	Органическая химия. Углевороходы. Метан, этилен и пропан как предельные (насыщенные) углевороходы. Этилен и цетилен как непредельные (ненасыщенные) углевороходы. Структурные формулы органических веществ. Горение углевороходов. Реакции дегидрирования предельных углевороходов. Демонстрации. Модели молекул метана, этилена, этилена и цетилен. Взаимодействие этилена с бромной водой и в растворе перманганата калия	<i>Характеризовать</i> особенности состава и свойств органических соединений. <i>Различать</i> предельные и непредельные углевороходы. <i>Называть и записывать</i> формулы (молекулярные и структурные) в жёстких предстavitелей углевороходов. <i>Наблюдать</i> за ходом химического эксперимента, описывать его и делить выводы на основе наблюдений. <i>Фиксировать</i> результаты эксперимента с помощью русского (родного) языка, также с помощью химических формул и уравнений
34	Кислородосодержащие органические соединения	Спирты. Этиловый спирт, его получение, применение и физиологическое действие. Трёхатомный спирт глицерин. Уксусная кислота как предстavitель карбоновых кислот. Демонстрации. Общие химические свойства кислот. Примеры уксусной кислоты. Качественная реакция на многоатомные спирты	<i>Характеризовать</i> спирты как кислородосодержащие органические соединения. <i>Классифицировать</i> спирты по числу гидроксильных групп в их молекулах. <i>Называть</i> предстavitелей одно- и трёхатомных спиртов и записывать их формулы.

35	Кремний и его соединения	Кремний, строение его том и н хождение в природе. Свойств кремния. Силициды и сил н. Оксид кремния(IV). Кремниев я кислот и её соли. Демонстрации. Коллекция «Обр зцы природных соединений кремния». Коллекция стекл , крмики, цемент и изделий из них. Лабораторный опыт. 40. Пропуск ние углекислого г з через р створ силик т н трия	<i>Характеризовать</i> к рбоновые кислоты к к кислородсодерж - щие орг нические соединения <i>Характеризовать</i> с использованием русского (родного) язык и язык химии строение томов и кристаллов, физические и химические свойства, получение и применение кремния. <i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между строением том , видом химической связи, типом кристаллической решётки кремния и его физическими и химическими свойствами. <i>Выполнять</i> р счёты по химическим формул м и ур явлениям реакций, протекающих с участием кремния и его соединений. <i>Характеризовать</i> с использованием русского (родного) язык и язык химии состав, физические и химические свойства, получение и применение соединений кремния. <i>Сравнивать</i> диоксиды углерода и кремния. <i>Описывать</i> в жёсткие типы природных соединений кремния к к основного элемент литосферы
36	Силикатная промышленность	Производство стекл и цемент . Продукция силикатной промышленности: оптическое волокно, кермик , ф рфор, ф янс. Оптическое волокно. Демонстрации. Коллекция продукции силикатной промышленности. Видеофрагменты и слайды «Производство стекл и цемент »	<i>Характеризовать</i> силикатную промышленность и её основную продукцию. <i>Устанавливать</i> н логию между р зличными отраслями силикатной промышленности

Номер урока	Тема урока	Основное содержание урока	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
37	Получение неметаллов	Неметаллы в природе. Фракционирование перекиси жидкого воздуха, способы получения кислот, азот и углерод. Получение фосфора, кремния, хлора, йода. Электролиз растворов. Демонстрации. Коллекция «Примородные соединения неметаллов». Видеофрагменты и слайды «Фракционирование перекиси жидкого воздуха». Видеофрагменты и слайды «Получение водорода, кислорода и галогенов электролитическим способом»	Описывать и проводить неметаллов в природе. Характеризовать фракционную перегонку жидкого воздуха к совокупности физических процессов. Аргументировать отнесение процессов получения активных неметаллов к окислительно-восстановительным процессам
38	Получение химических соединений неметаллов	Получение серной кислоты: сырьё, химизм, технологическая схема, метод кипящего слоя, принципы теплообмена, противоток и циркуляции. Олеум. Производство аммиака: сырьё, химизм, технологическая схема. Демонстрации. 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»	Характеризовать химизм, сырьё, аппаратуру и научные принципы производства серной кислоты. Сравнивать производство серной кислоты и производство аммиака

39	Обобщение по теме «Неметаллы и их соединения»	Урок-упражнение с использованием с помощью боты по выполнению проверочных тестов, заданий и упражнений	<i>Проводить</i> оценку собственных достижений в усвоении темы. <i>Корректировать</i> свои знания в соответствии с планируемым результатом. <i>Получать</i> химическую информацию из различных источников. <i>Представлять</i> информацию по теме «Неметаллы» в виде текста, бланка, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ
40	<i>Контрольная работа 2 по теме «Неметаллы и их соединения»</i>		
Металлы и их соединения (16 ч)			
41	Общая характеристика металлов	Положение металлов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов и кристаллов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Физические свойства металлов: электропроводность, отражающая способность, пластичность. Цветные и цветные металлы	<i>Объяснять</i> , что такое металлы. <i>Характеризовать</i> химические элементы — металлы по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева. <i>Прогнозировать</i> свойства неметаллических металлов по положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. <i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между строением атома, видом химической связи и типом кристаллической решетки у металлов — простых веществ и их соединений
42	Химические свойства металлов	Металлы как восстановители. Электрохимический ряд металлов. Взаимодействие металлов с металлами, оксидом углерода, кислотами, солями. Алюминотермия. Демонстрации. Взаимодействие натрия и калия с водой.	<i>Объяснять</i> , что такое ряд активности металлов. <i>Применять</i> его для характеристики химических свойств простых веществ — металлов. <i>Обобщать</i> систему химических свойств металлов как восстановительных свойств.

Номер урока	Тема урока	Основное содержание урока	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
		Горение и тления, мнгия и желез в кислороде. Вспышка термитной смеси. Взаимодействие смеси порошков серы и желез, цинк и серы. Взаимодействие алюминия с кислотой, щелочами и водой. Взаимодействие желез и меди с хлором. Взаимодействие меди с концентрированной серной кислотой и азотной кислотой (разбавленной и концентрированной). Лабораторный опыт. 41. Взаимодействие желез с раствором сульфата меди(II)	<i>Составлять</i> молекулярные уравнения реакций, характеризующих химические свойства металлов в свете учения об окислительно-восстановительных процессах, реагентов с учетом электролитов предельных металлов и в ионном виде. <i>Наблюдать</i> и <i>описывать</i> реакции между веществами с помощью русского (родного) языка и языка химии. Состоятельно <i>проводить</i> опыты, подтверждающие химические свойства металлов, с соблюдением правил техники безопасности.
43—44	Общая характеристика элементов IA-группы	Строение атомов и простых веществ. Зависимость физических и химических свойств щелочных металлов от зарядов ядер атомов. Оксиды и гидроксиды щелочных металлов, их получение, свойства и применение. В жидком состоянии в природе и жизни человека. Демонстрация. Окисление металлов соединениями щелочных металлов.	<i>Объяснять</i> этиологию названий группы «щелочные металлы». <i>Давать</i> общую характеристику щелочных металлов по их положению в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. <i>Характеризовать</i> строение, физические и химические свойства щелочных металлов в свете общего, особенного и единичного. <i>Предсказывать</i> физические и химические свойства оксидов и гидроксидов щелочных металлов на основе их состава и строения и подтверждать прогнозы уравнениями соответствующих реакций.

45—46	Общая характеристика ПА-группы	Строение томов и простых веществ. Зависимость физических и химических свойств щелочноземельных металлов от строения ядер их томов. Оксиды и гидроксиды щелочноземельных металлов, их получение, свойства и применение. Водные соли щелочноземельных металлов, их значение в природе и жизни человека. Карбонаты и гидроксиды кальция. Демонстрации. Окисление металлов соединениями щелочноземельных металлов. Гашение извести водой. Лабораторный опыт. 42. Получение известковой воды и опыты с ней.	<i>Проводить</i> расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекших с участием щелочных металлов и их соединений <i>Объяснить</i> этимологию названий группы «щелочноземельные металлы». <i>Давать</i> общую характеристику металлов ПА-группы (щелочноземельных металлов) по их положению в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. <i>Характеризовать</i> строение, физические и химические свойства щелочноземельных металлов в свете общего, особенного и единичного. <i>Предсказывать</i> физические и химические свойства оксидов и гидроксидов металлов ПА-группы на основе их состава и строения и <i>подтверждать</i> прогнозы уравнениями соответствующих реакций. <i>Проводить</i> расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекших с участием щелочноземельных металлов и их соединений	<i>Объяснить</i> понятие «жесткость воды». <i>Различать</i> временную и постоянную жесткость воды. <i>Предлагать</i> способы умягчения жесткости воды. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с наблюдением при выполнении техники безопасности
47	Жесткость воды и способы её умягчения	Жесткость воды: временная и постоянная. Способы умягчения временной жесткости. Способы умягчения постоянной жесткости. Демонстрации. Получение жесткой воды воздействием углекислого газа с известковой водой. Умягчение временной жесткости кипячением и добавлением соды. Умягчение постоянной жесткости		

Номер урока	Тема урока	Основное содержание урока	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
48	<i>Практическая работа 6.</i> Жёсткость воды и способы её устрения	доб влением соды. Иониты и принцип их действия (видеофрагмент) Получение жёсткой воды воздействием углекислого газа с известковой водой. Устранение временной жёсткости воды кипячением и доб влением соды. Устранение постоянной жёсткости воды доб влением соды. Испытание жёсткой воды при створом мыл	<i>Получать, собирать и распределять</i> углекислый газ. <i>Обращаться</i> с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. <i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью русского (родного) языка и языка химии. <i>Формулировать</i> выводы по результатам проведённого эксперимента. <i>Сотрудничать</i> в процессе учебного взаимодействия при работе в группах
49	Алюминий и его соединения	Соединения алюминия в природе. Химические свойства и применение алюминия. Особенности оксид и гидроксид алюминия к к фотерных соединений. В жнейшие соли алюминия (хлорид, сульфат). Демонстрации. Коллекция природных соединений алюминия. Видеофрагменты и слайды «Оксид алюминия и его модификации». Получение амфотерного гидроксида алюминия и исследование его свойств	<i>Характеризовать</i> алюминий по его положению в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. <i>Описывать</i> строение, физические и химические свойства алюминия, подтверждая их соответствующими уравнениями реакций. <i>Объяснять</i> двойственный характер химических свойств оксид и гидроксид алюминия. <i>Конкретизировать</i> электролитическое получение металлов алюминия с помощью производства алюминия.

			<i>Устанавливать</i> зависимость особенностей применения алюминия и его сплавов от свойств этих веществ. <i>Приводить</i> расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием алюминия и его соединений	<i>Устанавливать</i> зависимость особенностей применения алюминия и его сплавов от свойств этих веществ. <i>Приводить</i> расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием железа и его соединений. <i>Наблюдать</i> и <i>описывать</i> реакции между веществами с помощью русского (родного) языка и языка химии	<i>Устанавливать</i> зависимость особенностей применения алюминия и его сплавов от свойств этих веществ. <i>Приводить</i> расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием железа и его соединений. <i>Наблюдать</i> и <i>описывать</i> реакции между веществами с помощью русского (родного) языка и языка химии
50—51	Железо и его соединения	Особенности строения том 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. Лабораторные опыты. 43. Получение гидроксидов железа (II) и (III). 44. Качественные реакции катионов железа	Особенности строения том 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. Лабораторные опыты. 43. Получение гидроксидов железа (II) и (III). 44. Качественные реакции катионов железа	<i>Устанавливать</i> зависимость особенностей применения алюминия и его сплавов от свойств этих веществ. <i>Приводить</i> расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием железа и его соединений. <i>Наблюдать</i> и <i>описывать</i> реакции между веществами с помощью русского (родного) языка и языка химии	<i>Устанавливать</i> зависимость особенностей применения алюминия и его сплавов от свойств этих веществ. <i>Приводить</i> расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием железа и его соединений. <i>Наблюдать</i> и <i>описывать</i> реакции между веществами с помощью русского (родного) языка и языка химии
52	<i>Практическая работа 7.</i> Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»	Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»	Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»	Экспериментально исследовать свойства металлов и их соединений, решить экспериментальные задачи по теме «Металлы».	Экспериментально исследовать свойства металлов и их соединений, решить экспериментальные задачи по теме «Металлы».

Номер урока	Тема урока	Основное содержание урока	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
			<i>Наблюдать</i> свойств металлов и их соединений. <i>Описывать</i> химический эксперимент с помощью русского (родного) языка и языка химии. <i>Формулировать</i> выводы по результатам проведённого эксперимента. <i>Определять</i> (исходя из учебной задачи) необходимость использования наблюдений или эксперимента.
53	Коррозия металлов и способы защиты от неё	Коррозия металлов (химическая) и электрохимическая. Защита металлов от коррозии. Демонстрации. Коллекция «Химические источники тока». Результаты длительного эксперимента по изучению коррозии стальных изделий в зависимости от условий процессов.	<i>Объяснять</i> понятие «коррозия». <i>Различать</i> химическую и электрохимическую коррозию. <i>Иллюстрировать</i> пример механизма «коррозии», «химическая коррозия», «электрохимическая коррозия». <i>Характеризовать</i> способы защиты металлов от коррозии.
54–55	Металлы в природе. Получение металлов	Металлы в природе. Понятие о металлах. Чёрные и цветные металлы. Пирометаллургия, гидрометаллургия, электрометаллургия. Доменный процесс. Печерный процесс. Электролиз расплавов. Демонстрации. Восстановление меди из оксида меди(II) водородом.	<i>Классифицировать</i> формы природных соединений металлов. <i>Характеризовать</i> общие способы получения металлов: пирометаллургия, гидро- и электрометаллургия. <i>Конкретизировать</i> способы получения металлов примерами и явлениями реакций с восстановителем электрохимического типа.

		дом. Видеофрагменты и слайды «Производство чугуна и стали», «Изделия из чугуна и стали», «Производство алюминия»	<i>Описывать доменный процесс и электролитическое получение металлов. Различать чёрные и цветные металлы, чугун и сталь</i>
56	Обобщение знаний по теме «Металлы»	Урок-упражнение с использованием слайдовой презентации по выполнению проверочных тестов, заданий и упражнений	<i>Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с полученным результатом. Получать химическую информацию из различных источников. Представлять информацию по теме «Металлы» в виде таблицы, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ</i>
57	<i>Контрольная работа 3 по теме «Металлы»</i>		
Химия и окружающая среда (2 ч)			
58	Химический состав планеты Земля	Строение Земли: ядро, мантия, земная кора, литосфера, гидросфера, атмосфера. Химический состав Земли. Горные породы. Минералы. Руды. Полезные ископаемые. Демонстрации. Видеофрагменты и слайды «Строение Земли и её химический состав». Коллекция минералов и горных пород. Коллекция «Руды металлов». Лабораторный опыт. 45. Изучение горючести	<i>Интегрировать сведения по физической географии в знания о химической организации планеты. Характеризовать химический состав в геологических оболочках Земли. Различать минералы и горные породы</i>
59	Охрана окружающей среды от химического загрязнения	Источники химического загрязнения окружающей среды. Глобальные экологические проблемы	<i>Характеризовать источники химического загрязнения окружающей среды.</i>

Номер урока	Тема урока	Основное содержание урока	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
		мы: н рушение биогеохимических круговоротов химических элементов, потепление клим т , кислотные дожди и др. Озоновые дыры. Междун родное сотрудничество в обл сти охр ны окружающей среды от химического з грязнения. «Зелён я химия». Демонстрации. Видеофрагменты и слайды «Глобальные экологические проблемы человечества»	<i>Описывать</i> глобальные экологические проблемы, связанные с химическим з грязнением. <i>Предлагать</i> пути минимизации воздействия химического з грязнения н окружающую среду. <i>Приводить</i> примеры междунродного сотрудничества в обл сти охр ны окружающей среды от химического з грязнения
Обобщение знаний по химии за курс основной школы. Подготовка к Основному государственному экзамену (ОГЭ) (7 ч)			
60	Вещества	Строение том химического элемента в соответствии с положением этого элемента в периодической системе. Строение веществ : химическая связь и кристаллические решетки. Зависимость свойств от строения. Вещества с простыми веществами (металлы, неметаллы, благородные газы) от положения элементов в периодической системе. Классификация неорганических веществ. Представители органических веществ	<i>Представлять</i> информацию по теме «Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева в свете теории строения» в виде таблицы, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ. <i>Выполнять</i> тестовые задания по теме. <i>Представлять</i> информацию по теме «Виды химической связи и типы кристаллических решеток. Взаимосвязь строения и свойств веществ» в виде таблицы, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ

61	Химические реакции	Признаки и условия протекания химических реакций. Типология химических реакций по различным основаниям. Реакции ионного обмена. Окислительно-восстановительные реакции	<i>Представлять</i> информацию по теме «Классификация химических реакций по различным признакам» в виде таблицы, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ. <i>Характеризовать</i> окислительно-восстановительные реакции, окислитель и восстановитель. <i>Записывать</i> уравнения окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса
62—63	Основы неорганической химии	Химические свойства простых веществ. Характерные химические свойства солеобразующих оксидов, гидроксидов (основных, кислотных, амфотерных), кислот и солей	<i>Характеризовать</i> общие, особенные и индивидуальные свойства кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации. <i>Аргументировать</i> возможность протекания химических реакций в различных электролитах исходя из условий. <i>Классифицировать</i> неорганические вещества по составу и свойствам. <i>Приводить</i> примеры представителей конкретных классов и групп неорганических веществ
64	Повторение и обобщение по теме. Подготовка к контрольной работе	Тестирование, решение задач и выполнение упражнений по теме	<i>Выполнять</i> тесты и упражнения, <i>решать</i> задачи по теме. <i>Проводить</i> оценку собственных достижений в усвоении темы.
65	<i>Контрольная работа 4</i> (итоги года по курсу основной школы)		
66	Анализ контрольной работы. Подведение итогов года		
Резервное время — 4 ч			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА ХИМИИ ОСНОВНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Учебно-методический комплект для изучения курса химии в 8—9 кл сс х, созданный авторским коллективом под руководством О. С. Г бриелян, 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 кл сс. Учебник (авторы О. С. Г бриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков).
2. Методическое пособие. 8 кл сс (авторы О. С. Г бриелян, И. Г. Остроумов, И. В. Аксёнов).
3. Программа курса химии для 8—9 классов общеобразовательных учреждений (авторы О. С. Г бриелян, С. А. Сладков).
4. Рабочая тетрадь. 8 кл сс (авторы О. С. Г бриелян, С. А. Сладков).
5. Тетрадь для лабораторных опытов и практических работ. 8 кл сс (авторы О. С. Г бриелян, И. В. Аксёнов, И. Г. Остроумов).
6. Химия в тестах, заданиях и упражнениях. 8 кл сс (авторы О. С. Г бриелян, И. В. Тригубчик).
7. Электронная форма учебника.

УМК «Химия. 9 класс»

1. Химия. 9 кл сс. Учебник (авторы О. С. Г бриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков).
2. Методическое пособие. 9 кл сс (авторы О. С. Г бриелян, И. Г. Остроумов, И. В. Аксёнов).
3. Программа курса химии для 8—9 классов общеобразовательных учреждений (авторы О. С. Г бриелян, С. А. Сладков).
4. Рабочая тетрадь. 9 кл сс (авторы О. С. Г бриелян, С. А. Сладков).
5. Тетрадь для лабораторных опытов и практических работ. 9 кл сс (авторы О. С. Г бриелян, И. В. Аксёнов, И. Г. Остроумов).
6. Химия в тестах, заданиях и упражнениях. 9 кл сс (авторы О. С. Г бриелян, И. В. Тригубчик).
7. Электронная форма учебника.

Информационные средства

Интернет-ресурсы на русском языке

1. <http://www.alhimik.ru>. Представлены следующие рубрики: советы учителю, учителю химии, справочник (очень большой подборка таблиц и справочных материалов), «Весёлая химия», новости, олимпиады, «Кунсткамера» (много интересных исторических сведений).

2. <http://www.hij.ru>. Журнал «Химия и жизнь» специально посвящен обо всем интересном, что происходит в науке и мире, в котором мы живём.

3. <http://chemistry-chemists.com/index.html>. Электронный журнал «Химики и химия», в котором представлены опыты по химии и специально информативные, позволяющие увлечь учеников экспериментальной частью предмета.

4. <http://c-books.narod.ru>. Всевозможная литература по химии.

5. <http://www.prosv.ru/>. Пособия для учащихся, в том числе для подготовки к итоговой аттестации (ОГЭ и ЕГЭ), методические пособия для учителей, научно-популярная литература по химии.

6. <http://1september.ru/>. Журнал предназначен не только для учителей. В нём представлено большое количество работ учеников, в том числе исследований школьного характера.

7. <http://schoolbase.ru/articles/items/ximiya>. Всероссийский школьный портал со ссылками на обзорные сайты по химии.

8. www.periodictable.ru. Сборник статей о химических элементах, иллюстрированный описанием экспериментов.

Интернет-ресурс на английском языке

<http://webelementes.com>. Содержит историю открытия и описание свойств всех химических элементов. Будет полезен для учащихся языковых школ и классов, так как содержит названия элементов и веществ на разных языках.

Объекты учебных экскурсий

1. Музеи: минералогические, краеведческие, художественные, политехнические.

2. Лаборатории: учебных заведений, геохимическая лаборатория, экологические, санитарно-эпидемиологические.

3. Аптеки.

4. Производственные объекты: химические заводы, водоочистные сооружения и другие местные производства.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАБИНЕТА ХИМИИ

Натуральные объекты

Натуральные объекты, используемые в 8–9 классах при обучении химии, включают в себя коллекции минералов и горных пород, металлов и сплавов, оксидов, кислот, оснований, солей, в том числе минеральных удобрений, также образцы органических веществ и металлов, предусмотренных ФГОС. Предоставить значительные учебно-познавательные возможности школьникам помогут коллекции, изготовленные ими самими. Предметы для таких коллекций собираются во время экскурсий и других внеурочных занятий.

Коллекции используют только для ознакомления учащихся с внешним видом и физическими свойствами различных веществ и металлов. Для проведения химических опытов коллекции использовать нельзя.

Химические реактивы и материалы

Обращение со многими веществами требует строгого соблюдения правил техники безопасности, особенно при выполнении опытов с ними учениками. Все необходимые меры предосторожности указаны в соответствующих документах и инструкциях, 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 наборов комплектованных наборов.

Химическая лабораторная посуда, аппараты и приборы

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

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

1) Приборы для работы с газами — получение, сбор, 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 твердыми веществами — перегонка, фильтрование, кристаллизация; проведение реакций между твердым веществом и жидкостью, жидкостью и жидкостью, твердыми веществами.

Внеклассная классификация не входит в учебный материал, предназначенный для изучения теоретических вопросов химии: иллюстрации закон сохранения массы веществ, демонстрации электропроводности растворов и движения ионов в электрическом поле, изучения скорости химической реакции, последовательности вытеснения металлов из растворов их соединений.

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

Модели

Объектами моделирования в химии являются атомы, молекулы, кристаллы, водные растворы, также происходящие процессы. В преподавании химии используют модели кристаллических решеток металлов, графита, серы, фосфора, оксид углерода (IV), иода, железа, меди, марганца.

Выпускаются наборы моделей атомов для составления шаростержневых моделей молекул.

Печатные учебные пособия

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

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

Экранно-звуковые средства обучения

К экранно-звуковым средствам обучения относятся такие пособия, которые могут быть восприняты с помощью зрения и слуха. Это кинофильмы, кинофотомонтажи, диафильмы, диапозитивы (слайды), транспаранты для графопроектор. Серии транспарантов позволяют имитировать движение путём последовательного расположения одного транспаранта за другой.

Технические средства обучения (ТСО)

Большинство технических средств обучения не разрабатывалось специально для школы, предназначалось для предприятий и обслуживания информатизации — это различного рода проекторы, телевизоры, компьютеры и т. д.

При использовании технических средств обучения следует учитывать их временные ограничения, налагаемые санитарными правилами и нормами (СанПиН). Непрерывная продолжительность демонстрации видеоматериалов на телевизионном экране и на большом экране с использованием мультимедийного проектора, также работа персональным компьютером не должна превышать для учеников 8—9 классов на уроке 25 мин.

Оборудование кабинета химии

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

В кабинет химии устанавливают двухместные ученические лабораторные столы с подводкой электроэнергии. Ученические столы должны иметь покрытие, устойчивое к действию агрессивных химических веществ, и защитные бортики по периметру. Кабинеты химии оборудуют вытяжными шкафами, расположенными у периметра стены возле стола учителя.

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

В кабинете химии обязательно должен быть аптечка, состав которой утверждён местными органами управления в соответствии с существующими нормативными документами.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Выпускник научится:

- *понимать:*

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

- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, том, молекул, 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; закона сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Авогадро; периодического закона Д. И. Менделеев; теории строения атомов и учения о строении веществ; теории электролитической диссоциации и учения о химической реакции;

• **называть:**

— химические элементы;
— соединения изученных классов неорганических веществ;
— органические вещества по их формуле: метан, этан, этилен, цетилен, метанол, этанол, глицерин, уксусная кислота, глюкоза, сахароза;

• **объяснять:**

— физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номер группы и период в периодической системе химических элементов 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 реакции 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 степень 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 десяти 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, сборнику и распознаванию наиболее известных веществ (кислород, водород, углекислого газа, аммиака);

— по определению хлорид-, сульфид-, карбонат-ионов и ионов аммония с помощью качественных реакций;

- **вычислять:**

- массовую долю химического элемента по формуле соединения;

- массовую долю веществ в растворе;

- массу основного вещества по известной массовой доле примесей;

- объёмную долю компонента газовой смеси;

- количество веществ, объём или массу веществ по количеству веществ, 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 тех 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 зарядов ионов 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, кислоту, соль;

- строение молекул, вид химической связи, тип кристаллической решётки и физические свойства веществ;

— н хождение элементов в природе и промышленные способы их получения;

— необходимость химического производств и требов ний к охр не окру- ж ющей среды;

— необходимость применения современных веществ и м тери лов и требов ний к здоровьесбережению;

- выдвиг ть и эксперимент льно проверять гипотезы о химических свойств х веществ н основе их сост в , строения и прин длежности к определённому кл ссу (группе) веществ;

- прогнозиров ть способность веществ проявлять окислительные или восст новительные свойств с учётом степеней окисления элементов, входя- щих в его сост в, т кже продуктов соответствующих окислительно-вос- ст новительных ре кций;

- сост влять ур внения ре кций с уч стием типичных окислителей и вос- ст новителей н основе электронного б л нс ;

- определять возможность протек ния химических ре кций н основе электрохимического ряд н пражений мет ллов, ряд электроотриц тельно- сти немет ллов, т блицы р створимости и учёт условий проведения ре к- ций;

- проводить р счёты по химическим формул м и ур внениям:

- для вывод формулы соединения по м ссовым долям элементов;

- для приготовления р створ с использов нием крист ллогидр тов;

- для н хождения доли выход продукт ре кции по отношению к тео- ретически возможному;

- с использов нием пр вил Гей-Люсс к об объёмных соотношениях г зов;

- с использов нием понятий «кмоль», «ммоль», «число Авог дро»;

- по термохимическим ур внениям ре кции;

- проводить химический эксперимент с неукоснительным соблюдением пр вил техники безоп сности:

- по уст новлению к чественного и количественного сост в соедине- ния;

- при выполнении исследов тельского проект ;

- в дом шних условиях;

- использов ть приобретённые ключевые компетенции для выполнения проектов и учебно-исследов тельских р бот по изучению свойств, способов получения и р спозн в ния веществ;

- определять источники химической информ ции, предст влять список информ ционных ресурсов, в том числе и н иностр нном языке, готовить информ ционный продукт и презентов ть его;

- объективно оценив ть информ цию о веществ х и химических про- цесс х, критически относиться к псевдон учной информ ции, недобросо- вестной рекл ме в средств х м ссовой информ ции;

- созд в ть модели и схемы для решения учебных и позн в тельных з - д ч.



Дополнительные материалы размещены
в электронном каталоге издательства «Просвещение»
на интернет-ресурсе www.prosv.ru

«Просвещение»

**Завершённая предметная линия учебников по химии
для основной школы:**

- ♦ О. С. Gabrielyan, И. Г. Oстроумов, С. А. Сладков. Химия. 8 класс
- ♦ О. С. Gabrielyan, И. Г. Oстроумов, С. А. Сладков. Химия. 9 класс

**Учебно-методические комплекты по химии
для 8—9 классов общеобразовательных организаций:**

- ♦ **Примерные рабочие программы**
- ♦ Учебное пособие для 7 класса
- ♦ Учебники
- ♦ Рабочие тетради
- ♦ Тетради для лабораторных опытов и практических работ
- ♦ Методические рекомендации

Полный ассортимент продукции
издательства «Просвещение»
вы можете приобрести
в официальном интернет-магазине
shop.prosv.ru:

- низкие цены;
- оперативная доставка по всей России;
- защита от подделок;
- привилегии постоянным покупателям;
- разнообразные акции в течение всего года.

ISBN 978-5-09-078327-9



9 785090 783279



ПРОСВЕЩЕНИЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО

www.prosv.ru



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575969

Владелец Бензар Инна Геннадьевна

Действителен с 28.02.2021 по 28.02.2022