



А. А. Журин

ХИМИЯ

8—9

классы

• • • Примерные рабочие программы.
Предметная линия учебников
«Сферы»



А. А. Журин

ХИМИЯ

8—9

КЛАССЫ

Примерные рабочие программы. Предметная линия
учебников «Сферы»

2-е издание, стереотипное

Москва
«Просвещение»
2022

УДК 373.5.016:54
ББК 74.262.4
Ж91

Издание выходит в pdf-формате.

Примерные рабочие программы включают пояснительную записку; общую характеристику учебного курса химии; личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного курса; содержание учебного курса химии; тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности; описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса.

Учебное издание

Журин Алексей Анатольевич

Химия

8—9 классы

Примерные рабочие программы. Предметная линия учебников
«Сферы»

Центр химии и экологии
Ответственный за выпуск *Л. Ю. Таценко*

Дата подписания к использованию 15.02.2022.

Акционерное общество «Издательство «Просвещение».

Российская Федерация, 127473, г. Москва,
ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 3, этаж 4, помещение I.

Адрес электронной почты «Горячей линии» — vopros@prosv.ru.

ISBN 978-5-09-102935-2

© АО «Издательство «Просвещение», 2020
© Художественное оформление.
АО «Издательство «Просвещение», 2020
Все права защищены

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА ХИМИИ

МЕСТО ХИМИИ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

ТРЕБОВАНИЕ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ХИМИИ 8–9 КЛАССОВ

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 класс

9 класс

УЧЕБНО–МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО–

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ПРИМЕР РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ К УМК «ХИМИЯ» АВТОРА А.А. ЖУРИНА ДЛЯ 8–9 КЛАССОВ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа линии УМК «Химия» серии «Сферы» (8–9 классы) для общеобразовательных учреждений составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта общего образования, Требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, Фундаментального ядра содержания общего образования, Примерной программы по химии. В рабочей программе учтены идеи и положения Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, Программы развития и формирования универсальных учебных действий (УУД), которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития учащихся, коммуникативных качеств личности.

Рабочая программа линии УМК «Химия» серии «Сферы» для 8–9 классов содержит:

- 1) пояснительную записку, в которой конкретизируются общие цели основного общего образования с учётом специфики учебного предмета;
- 2) общую характеристику учебного курса химии;
- 3) описание места учебного курса в учебном плане;
- 4) личностные, метапредметные и предметные результаты освоения конкретного учебного курса;
- 5) содержание учебного курса химии;
- 6) тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности;
- 7) описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса.

Вклад курса химии в достижение целей основного общего образования

Основное общее образование — вторая ступень общего образования. Одной из важнейших задач этого этапа является подготовка обучающихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути. Обучающиеся должны научиться самостоятельно ставить цели и определять пути их достижения, использовать приобретённый в школе опыт деятельности в реальной жизни, за рамками учебного процесса.

Главные цели основного общего образования состоят в:

- 1) формировании целостного представления о мире, основанного на приобретённых знаниях, умениях и способах деятельности;
- 2) приобретении опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания;
- 3) подготовке к осуществлению осознанного выбора индивидуальной образовательной или профессиональной траектории.

Большой вклад в достижение главных целей основного общего образования вносит изучение химии, которое призвано обеспечить:

1) формирование системы химических знаний как компонента естественно-научной картины мира;

2) развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистического отношения и экологически целесообразного поведения в быту и в трудовой деятельности;

3) выработку понимания общественной потребности в развитии химии, а также формирование отношения к химии как к возможной области будущей практической деятельности;

4) формирование умений безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни.

Химия как учебная дисциплина предметной области «Естественно-научные предметы» обеспечивает:

1) формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности; умения различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определённой системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;

2) формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности, используя для этого химические знания;

3) приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности: решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА ХИМИИ

Основными проблемами химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, получение веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических реакций и путей управления ими в целях получения веществ, материалов, энергии. Поэтому в рабочей программе нашли отражение основные содержательные линии:

а) вещество — знания о составе и строении веществ, их важнейших физических и химических свойствах, биологическом действии;

б) химическая реакция — знания об условиях, в которых проявляются химические свойства веществ, способах управления химическими процессами;

в) применение веществ — знания и опыт практической деятельности с веществами, которые наиболее часто употребляются в повседневной жизни, широко используются в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте;

г) язык химии — система важнейших понятий химии и терминов, в которых они описываются, номенклатура неорганических веществ, т. е. их названия (в том числе и тривиальные), химические формулы и уравнения, а также правила перевода информации с естественного языка на язык химии и обратно.

Поскольку основные содержательные линии школьного курса химии тесно переплетены, в рабочей программе содержание представлено не по линиям, а по темам:

Введение в химию (16 ч);

Важнейшие классы неорганических веществ (21 ч);

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома (12 ч);

Количественные отношения в химии (8 ч);

Строение вещества (5 ч);

Многообразии химических реакций (11 ч);

Многообразии веществ. Неметаллы и их соединения (26 ч);

Многообразии веществ. Металлы и их соединения (15 ч).

При отборе содержания, конкретизирующего примерную программу по химии, учитывалось, что перед общим образованием не стоит задача профессиональной подготовки обучающихся. Это определило построение курса как общекультурного, направленного прежде всего на формирование и развитие интереса к изучению химии. Также учтена основная особенность подросткового возраста — начало перехода от детства к взрослости, который характеризуется развитием познавательной сферы. Учебная деятельность приобретает черты деятельности по саморазвитию и самообразованию, учащиеся начинают овладевать теоретическим, формальным, рефлексивным мышлением.

На этапе основного общего среднего образования происходит включение обучающихся в проектную и исследовательскую деятельность, основу которой составляют такие универсальные учебные действия, как умение видеть проблемы, ставить вопросы, классифицировать, наблюдать, проводить эксперимент, делать выводы и умозаключения, объяснять, доказывать, защищать свои идеи, давать определения понятиям. Сюда же относятся приёмы, сходные с определением понятий: описание, характеристика, разъяснение, сравнение, различие. Формирование этих универсальных учебных действий начинается ещё в начальной школе, а в курсе химии основной школы происходит их развитие и совершенствование.

Содержание обучения химии в основной школе разработано с учётом основополагающих дидактических принципов:

а) доступности обучения в том его аспекте, который регулирует отбор содержания обучения. Учёт запаса знаний и умений (тезауруса), сформированного у школьников на предыдущих годах обучения, затруднён тем, что тезаурусы разных учащихся одного и того же возраста различны. Поэтому при отборе содержания обучения химии учитывалась усреднённая трудность учебных текстов, определяемая на основе содержания учебников серии «Сферы» для 5–7 классов по другим предметам естественно-математического цикла;

б) научности, т. е. непротиворечивости основным положениям теорий, в рамках которых на том или ином этапе обучения излагается учебная информация;

в) системности как направленности всей совокупности дидактических единиц на формирование начальных представлений о концептуальных системах химической науки. Принцип системности относится к результату образовательного процесса, который может быть достигнут в том случае, если этот процесс построен при выполнении других принципов обучения, в том числе принципа систематичности;

г) связи обучения с жизнью, который проявляется во включении дополнительной учебной информации, актуальной для данного возраста обучающихся.

При отборе учебной информации учитывалась обязательность среднего (полного) общего образования, что позволило разгрузить курс и перенести часть содержания обучения, предусмотренного Фундаментальным ядром, в 10–11 классы. Это также дало возможность выделить дополнительное резервное время, которое учитель может использовать в разных целях в зависимости от педагогической ситуации, складывающейся в процессе обучения, и избежать необоснованного дублирования учебной информации в основной и средней (полной) школе.

Отобранное содержание обучения химии структурировано на основе следующих дидактических принципов:

а) последовательности, т. е. опоры на ранее полученные знания и умения при введении новых знаний и формировании новых умений. Последовательность введения новых знаний, формирования и развития умений во многом совпадает с логикой изучаемой науки, но на эту логику накладываются определённые ограничения, связанные с познавательными возможностями и запасом предварительных знаний обучающихся;

б) систематичности как регулярного обращения к ранее изученному материалу, обеспечивающего непрерывность процесса обучения;

в) межпредметных связей, т. е. «последовательного отражения в содержании естественно-научных дисциплин объективных взаимосвязей, действующих в природе»¹;

г) историзма, обеспечивающего формирование у школьников представлений об историческом процессе в науке и невозможности достижения «Абсолютной Истины». Реализация дидактического принципа историзма даёт возможность показать школьникам, как изменялись представления человечества о веществах, их строении и свойствах, взаимных превращениях, раскрыть роль единичных фактов в крушении «незыблемых, раз и навсегда установленных» теорий.

¹ Зайцев О.С. Методика обучения химии: Теоретический и прикладной аспекты. — М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999. — С. 14–15

МЕСТО ХИМИИ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Рабочая программа линии УМК «Химия» серии «Сферы» для 8–9 классов образовательных учреждений общего образования разработана на основе примерной программы по химии и полностью включает её содержание.

Программа рассчитана на 136 часов, т. е. на два часа в неделю. В каждом классе выделено по одиннадцать часов резервного времени, но в тематическом планировании для 8 класса три часа резервного времени использованы на итоговое обобщение.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ПО ИТОГАМ ОБУЧЕНИЯ В 8–9 КЛАССОВ¹

Личностные результаты освоения основной образовательной программы:

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в

¹ Примерная программа основного общего образования. Физика, 7–9 классы; одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15)

поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).

6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы:

Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

Межпредметные понятия

Условием формирования межпредметных понятий, таких, как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе на всех предметах будет продолжена работа по формированию и развитию основ читательской компетенции. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создания образа «потребного будущего».

При изучении учебных предметов обучающиеся совершенствуют приобретенные на первом уровне навыки работы с информацией и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;

- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);

- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения всех учебных предметов обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. Они получат возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

Перечень ключевых межпредметных понятий определяется в ходе разработки основной образовательной программы основного общего образования образовательной организации в зависимости от материально-технического оснащения, кадрового потенциала, используемых методов работы и образовательных технологий.

В соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;

- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ХИМИИ

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ХИМИИ

• анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

• находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);

• ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;

• устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;

• резюмировать главную идею текста;

• преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);

• критически оценивать содержание и форму текста.

9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

• определять свое отношение к природной среде;

• анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;

• проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;

• прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;

• распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;

• выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:

• определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;

• осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;

• формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;

• соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД

11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

— определять возможные роли в совместной деятельности;

— играть определенную роль в совместной деятельности;

— принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;

— определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;

— строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;

— корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);

— критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

— предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;

— выделять общую точку зрения в дискуссии;

— договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;

— организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);

— устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

• определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;

• отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);

• представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;

• соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;

• высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;

• принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;

• создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;

• использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;

• использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;

• делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ). Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;

выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;

Предметные результаты освоения основной образовательной программы. Предмет «Химия».

Предметные результаты освоения основной образовательной программы представлены в соответствии с группами результатов учебных предметов, раскрывают и детализируют их.

Предметные результаты приводятся в блоках «Выпускник научится» и «Выпускник получит возможность научиться».

Планируемые результаты, отнесенные к блоку «Выпускник научится», ориентируют пользователя в том, достижение какого уровня освоения учебных действий с изучаемым опорным учебным материалом ожидается от выпускника. Критериями отбора результатов служат их значимость для решения основных задач образования на данном уровне и необходимость для последующего обучения, а также потенциальная возможность их достижения большинством обучающихся. Иными словами, в этот блок включается круг учебных задач, построенных на опорном учебном материале, овладение которыми принципиально необходимо для успешного обучения и социализации и которые могут быть освоены всеми обучающимися.

Достижение планируемых результатов, отнесенных к блоку «Выпускник научится», выносится на итоговое оценивание, которое может осуществляться как в ходе обучения (с помощью накопленной оценки или портфеля индивидуальных достижений), так и в конце обучения, в том числе в форме государственной итоговой аттестации. Оценка достижения планируемых результатов этого блока на уровне ведется с помощью заданий базового уровня, а на уровне действий, составляющих зону ближайшего развития большинства обучающихся, – с помощью заданий повышенного уровня. Успешное выполнение обучающимися заданий базового уровня служит единственным основанием для положительного решения вопроса о возможности перехода на следующий уровень обучения.

В блоке «Выпускник получит возможность научиться» приводятся планируемые результаты, характеризующие систему учебных действий в отношении знаний, умений, навыков, расширяющих и углубляющих понимание опорного учебного материала или выступающих как пропедевтика для дальнейшего изучения данного предмета. Уровень достижений, соответствующий планируемым результатам этого блока, могут продемонстрировать отдельные мотивированные и способные обучающиеся. В повседневной практике преподавания цели данного блока не отрабатываются со всеми без исключения обучающимися как в силу повышенной сложности учебных действий, так и в силу повышенной сложности учебного материала и/или его пропедевтического характера на данном уровне обучения. Оценка достижения планируемых результатов ведется

преимущественно в ходе процедур, допускающих предоставление и использование исключительно неперсонифицированной информации. Соответствующая группа результатов в тексте выделена курсивом.

Задания, ориентированные на оценку достижения планируемых результатов из блока «Выпускник получит возможность научиться», могут включаться в материалы итогового контроля блока «Выпускник научится». Основные цели такого включения – предоставить возможность обучающимся продемонстрировать овладение более высоким (по сравнению с базовым) уровнем достижений и выявить динамику роста численности наиболее подготовленных обучающихся. При этом невыполнение обучающимися заданий, с помощью которых ведется оценка достижения планируемых результатов данного блока, не является препятствием для перехода на следующий уровень обучения. В ряде случаев достижение планируемых результатов этого блока целесообразно вести в ходе текущего и промежуточного оценивания, а полученные результаты фиксировать в виде накопленной оценки (например, в форме портфеля достижений) и учитывать при определении итоговой оценки.

Выпускник научится:

- характеризовать основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», «химическая реакция», используя знаковую систему химии;
- раскрывать смысл законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярной теории;
- различать химические и физические явления;
- называть химические элементы;
- определять состав веществ по их формулам;
- определять валентность атома элемента в соединениях;
- определять тип химических реакций;
- называть признаки и условия протекания химических реакций;
- выявлять признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции при выполнении химического опыта;
- составлять формулы бинарных соединений;
- составлять уравнения химических реакций;
- соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ;
- вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения;
- вычислять количество, объем или массу вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции;
- характеризовать физические и химические свойства простых веществ: кислорода и водорода;

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ХИМИИ

- получать, собирать кислород и водород;
- распознавать опытным путем газообразные вещества: кислород, водород;
- раскрывать смысл закона Авогадро;
- раскрывать смысл понятий «тепловой эффект реакции», «молярный объем»;
- характеризовать физические и химические свойства воды;
- раскрывать смысл понятия «раствор»;
- вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе;
- готовить растворы с определенной массовой долей растворенного вещества;
- называть соединения изученных классов неорганических веществ;
- характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей;
- определять принадлежность веществ к определенному классу соединений;
- составлять формулы неорганических соединений изученных классов;
- проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;
- распознавать опытным путем растворы кислот и щелочей по изменению окраски индикатора;
- характеризовать взаимосвязь между классами неорганических соединений;
- раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева;
- объяснять физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода в периодической системе Д.И. Менделеева;
- объяснять закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп;
- характеризовать химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов;
- составлять схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева;
- раскрывать смысл понятий: «химическая связь», «электроотрицательность»;
- характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- определять вид химической связи в неорганических соединениях;
- изображать схемы строения молекул веществ, образованных разными видами химических связей;
- раскрывать смысл понятий «ион», «катион», «анион», «электролиты», «неэлектролиты», «электролитическая диссоциация», «окислитель», «степень окисления» «восстановитель», «окисление», «восстановление»;
- определять степень окисления атома элемента в соединении;

- раскрывать смысл теории электролитической диссоциации;
- составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей;
- объяснять сущность процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена;
- составлять полные и сокращенные ионные уравнения реакции обмена;
- определять возможность протекания реакций ионного обмена;
- проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ;
- определять окислитель и восстановитель;
- составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
- классифицировать химические реакции по различным признакам;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов;
- проводить опыты по получению, собиранию и изучению химических свойств газообразных веществ: углекислого газа, аммиака;
- распознавать опытным путем газообразные вещества: углекислый газ и аммиак;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами металлов;
- называть органические вещества по их формуле: метан, этан, этилен, метанол, этанол, глицерин, уксусная кислота, аминокислота, стеариновая кислота, олеиновая кислота, глюкоза;
- оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека;
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни
- определять возможность протекания реакций некоторых представителей органических веществ с кислородом, водородом, металлами, основаниями, галогенами.

Выпускник получит возможность научиться:

- *выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;*
- *характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;*
- *составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращенным ионным уравнениям;*
- *прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав;*
- *составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов;*
- *выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;*

- использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- использовать приобретенные ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
- критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации;
- осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;
- создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ХИМИИ 8–9 КЛАССОВ 8 КЛАСС

Тема 1. Введение в химию

Предмет химии. Химия и другие естественные науки. Научное наблюдение как один из методов химии. Химический эксперимент — основной метод изучения свойств веществ.

Химическая лаборатория. Оборудование химической лаборатории. Правила безопасного поведения в химической лаборатории. Ознакомление с простейшими манипуляциями с лабораторным оборудованием: штативом, нагревательным прибором.

Чистые вещества. Смеси веществ. Гетерогенные и гомогенные смеси. Приёмы разделения смесей.

Физические и химические явления. Признаки химических реакций: изменение окраски, образование газа, выделение света и тепла, появление запаха, выпадение осадка, растворение осадка.

Химический элемент. Знаки химических элементов.

Состав веществ. Качественный и количественный состав. Химическая формула. Индекс. Чтение химических формул.

Простые вещества. Сложные вещества. Бинарные соединения. Номенклатура бинарных соединений. Составление названий бинарных соединений по известной формуле вещества.

Эталон. Относительность изменений. Масса, относительная атомная масса и относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в сложном веществе.

Валентность. Определение валентности по формуле вещества. Уточнение правил составления названий бинарных соединений. Составление формул бинарных соединений по их названиям.

Закон постоянства состава веществ. Границы применимости закона. Химические уравнения. Коэффициенты.

Атомно-молекулярное учение. Зарождение и возрождение атомистики. Роль М.В. Ломоносова в разработке атомно-молекулярного учения.

Демонстрации

Чистые вещества и смеси.

Сохранение свойств веществ в смесях.

Разделение гетерогенных смесей фильтрованием.

Разделение гомогенных смесей перегонкой.

Физические явления и химические явления.

Признаки химических реакций.

Опыты, иллюстрирующие закон сохранения массы веществ при химических реакциях.

Лабораторные опыты

Описание внешнего вида веществ и составление их формул по известному составу.

Описание внешнего вида простых и сложных веществ.

Составление моделей молекул бинарных соединений.

Прокаливание медной проволоки в пламени спиртовки.

Практические занятия

Ознакомление с простейшими манипуляциями с лабораторным оборудованием: штативом, нагревательным прибором.

Разделение гетерогенной смеси.

Признаки химических реакций.

Расчётные задачи

Массовая доля химического элемента в сложном веществе.

Тема 2. Важнейшие классы неорганических веществ

Классификация. Основания классификации. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Металлы и неметаллы. Первоначальное представление об аллотропии на примере простых веществ, образованных кислородом и углеродом.

Химический элемент кислород. Кислород в природе. Простое вещество кислород: химическая формула, относительная молекулярная масса. Физические свойства кислорода. Взаимодействие кислорода с металлами (на примере кальция, магния, меди), с неметаллами (на примере серы, углерода, фосфора сложными веществами (на примере метана). Горение. Первоначальное представление о реакциях окисления. Кислород как окислитель.

Оксиды. Оксиды как бинарные соединения. Физические свойства оксидов.

Химический элемент водород. Водород в природе. Простое вещество водород: химическая формула, относительная молекуляр-

ная масса. Получение водорода в лаборатории. Принципы действия аппарата Киппа и прибора Д.М. Кирюшкина. Собираание водорода методом вытеснения воды.

Меры безопасности при работе с водородом. Взаимодействие водорода с кислородом, серой, хлором, азотом, натрием, кальцием, оксидом железа(III), оксидом меди(II). Первоначальные представления о восстановлении. Водород как восстановитель.

Вода. Состав воды. Физические свойства воды. Растворимость веществ. Таблица растворимости. Массовая доля растворённого вещества в растворе. Ненасыщенные, насыщенные и пересыщенные растворы. Получение чистой воды.

Взаимодействие воды с металлами. Первоначальное представление о ряде активности металлов.

Взаимодействие воды с оксидами металлов. Индикаторы. Окраска метилоранжа, лакмуса и фенолфталеина в нейтральной и щелочной среде. Первоначальное представление об основаниях. Прогнозирование возможности взаимодействия воды с оксидами металлов с помощью таблицы растворимости.

Гидроксиды. Гидроксиды металлов и неметаллов. Взаимодействие воды с оксидами углерода, фосфора(V), серы(VI). Изменение окраски метилоранжа, лакмуса, фенолфталеина в кислой среде. Номенклатура гидроксидов металлов и неметаллов.

Кислоты. Гидроксиды неметаллов как представители кислотородсодержащих кислот. Бескислородные кислоты. Состав кислот. Кислотный остаток. Номенклатура кислотных остатков. Основность кислот и валентность кислотного остатка.

Общие свойства кислот: изменение окраски индикаторов, взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов.

Особые свойства концентрированной серной кислоты: растворение в воде; взаимодействие с медью, обугливание органических веществ.

Особые свойства концентрированной азотной кислоты и её раствора: взаимодействие с медью.

Классификации оснований: однокислотные и двухкислотные, нерастворимые и растворимые (щёлочи). Общие свойства оснований: взаимодействие с кислотами. Реакция нейтрализации. Взаимодействие щелочей с кислотными оксидами. Разложение нерастворимых оснований при нагревании.

Амфотерность. Свойства амфотерных гидроксидов на примерах гидроксида цинка и гидроксида алюминия (без записи уравнений химических реакций).

Соли. Номенклатура солей.

Генетический ряд. Генетический ряд типичного металла на примерах кальция и свинца. Получение соединений типичных металлов.

Генетический ряд типичного неметалла на примерах углерода и кремния. Возможности получения соединений неметаллов из веществ других классов.

Генетический ряд металла, образующего амфотерный гидроксид.

Демонстрации

Вещества молекулярного и немолекулярного строения.

Металлы.

Неметаллы.

Графит как пример простого вещества, имеющего название, которое отличается от названия химического элемента.

Получение кислорода из перманганата калия и собирание методом вытеснения воды.

Горение в кислороде магния, серы, фосфора.

Работа аппарата Киппа.

Наполнение мыльных пузырей смесью водорода с воздухом и их поджигание.

Проверка водорода на чистоту.

Горение водорода на воздухе и в кислороде.

Взаимодействие водорода с серой.

Горение водорода в хлоре.

Восстановление водородом оксида меди(II).

Неустойчивость пересыщенного раствора тиосульфата натрия.

Автоматический дистиллятор.

Отношение воды к натрию, магнию, меди.

Отношение воды к оксидам бария и железа.

Испытание растворов щелочей метилоранжем, лакмусом, фенолфталеином.

Взаимодействие оксидов углерода(IV) и фосфора(V) с водой и испытание полученных растворов метилоранжем, лакмусом, фенолфталеином.

Отсутствие химической реакции воды с оксидом кремния.

Серная, азотная, фосфорная кислоты как представители кислородсодержащих кислот.

Соляная кислота как представитель бескислородных кислот.

Образцы солей.

Отношение металлов к раствору соляной кислоты.

Взаимодействие оксида меди(II) с раствором серной кислоты.

Взаимодействие гидроксида меди(II) с раствором соляной кислоты.

Взаимодействие концентрированной серной кислоты с куриным белком (сахаром).

Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью.

Ксантопротеиновая реакция.

Взаимодействие твёрдого гидроксида натрия с оксидом углерода(IV).

Лабораторные опыты

Ознакомление с образцами металлов и неметаллов.

Получение кислорода из пероксида водорода.

Описание внешнего вида природных оксидов и составление их формул.

Получение водорода в приборе Д.М. Кириушкина. Собираание водорода методом вытеснения воздуха. Проверка водорода на чистоту.

Изучение растворимости медного купороса при разных температурах.

Взаимодействие оксида кальция с водой.

Изменение окраски индикаторов в растворах кислот и щелочей.

Сравнение окраски индикаторов в соляной и серной кислотах.

Описание внешнего вида и растворимости разных солей.

Реакция нейтрализации.

Разложение гидроксида меди(II) при нагревании.

Амфотерность.

Получение соединений магния.

Получение соединений углерода.

Практические занятия

Химические свойства кислорода.

Химические свойства водорода.

Химические свойства кислот.

Тема 3. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома

Атом — сложная частица. Опыты А.А. Беккереля. Планетарная модель атома Э. Резерфорда. Основные частицы атомного ядра: протоны и нейтроны. Изотопы и изотопия. Уточнение понятия «химический элемент».

Электронейтральность атома. Первоначальное представление об электронном слое. Ёмкость электронного слоя. Понятие о внешнем электронном слое. Устойчивость внешнего электронного слоя. Изменение числа электронов на внешнем электронном слое с увеличением заряда ядра атомов элементов I–III периодов.

Классификация химических элементов. Основания классификации. Периодическая система как естественно-научная классификация химических элементов на основе зарядов их атомных ядер. Периодическая система и периодические таблицы.

Период. Физический смысл номера периода. Большие и малые периоды. Периоды в разных формах периодической таблицы.

Группы в короткой и длинной форме периодической таблицы. Главные и побочные подгруппы. А- и В-группы. Физический смысл номера группы для элементов главных подгрупп (А-групп).

Физический смысл порядкового номера химического элемента. Изменение свойств химических элементов в периодах и группах. Периодическое изменение числа электронов на внешнем электронном слое и периодическое изменение свойств химических элементов и их соединений. Современная формулировка периодического закона.

Характеристика химического элемента по его положению в периодической системе.

Основные вехи в жизни Д. И. Менделеева. Классификация химических элементов и открытие периодического закона. Научный подвиг Д.И. Менделеева.

Практические занятия

Изменение свойств гидроксидов с увеличением зарядов атомных ядер химических элементов.

Тема 4. Количественные отношения в химии (8 ч)

Единица количества вещества. Число Авогадро. Физический смысл коэффициентов в уравнениях химических реакций. Чтение уравнений химических реакций.

Масса одного моля вещества. Молярная масса.

Молярный объём газов. Закон Авогадро. Объёмные отношения газов при химических реакциях.

Демонстрации

Образцы твёрдых и жидких веществ количеством 1 моль.

Расчётные задачи

Расчёт количества вещества по известному числу частиц. Расчёт количества вещества по уравнению химической реакции.

Расчёт молярной массы вещества по его формуле. Расчёты массы вещества по известному его количеству и обратные расчёты.

Расчёты по химическим уравнениям массы одного из участников химической реакции по известной массе другого участника.

Расчёт плотности газа по его молярной массе и молярному объёму.

Расчёты по химическим уравнениям массы одного из участников химической реакции по известному объёму другого участника, находящегося в газообразном состоянии.

Расчёты по химическим уравнениям с использованием объёмных отношений газов.

9 КЛАСС

Тема 1. Строение вещества

Химическая связь. Образование молекул водорода, азота. Ковалентная связь. Электронные и графические формулы. Уточнение понятия «валентность». Валентные возможности атома.

Относительная электроотрицательность атомов. Ряд электроотрицательности. Полярность связи. Частичный заряд. Ковалентная неполярная и ковалентная полярная связь.

Ионы. Ионная связь. Границы применимости понятия «валентность». Степень окисления. Максимальная и минимальная степени окисления. Определение степени окисления по электронной формуле вещества. Определение степени окисления по молекулярной формуле бинарного соединения.

Валентность, заряд иона и степень окисления.

Кристаллы. Типы кристаллических решёток: атомная, ионная, молекулярная. Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки.

Демонстрации

Модели кристаллических решёток воды, хлорида натрия, алмаза, графита.

Лабораторные опыты

Составление моделей молекул.

Описание физических свойств веществ с разным типом кристаллической решётки.

Тема 2. Многообразии химических реакций

Окисление, восстановление, окислитель, восстановитель с точки зрения изменения степеней окисления атомов. Окислительно-восстановительные реакции.

Молярная концентрация. Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от условий её проведения: нагревание, увеличение концентрации исходных веществ (для го-

могенных реакций) или поверхности соприкосновения (для гетерогенных реакций), использование катализатора.

Прямая и обратная химические реакции. Обратимые химические реакции. Изменение скорости химической реакции во времени. Химическое равновесие.

Электропроводность растворов. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Уравнения электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена. Молекулярные и ионные уравнения химических реакций.

Химические свойства кислот и оснований с точки зрения теории электролитической диссоциации. Определение кислот и щелочей как электролитов. Общие свойства кислот. Общие свойства оснований. Взаимодействие растворов солей с растворами кислот и щелочей. Взаимодействие растворов солей друг с другом.

Первоначальное представление о качественных реакциях на катионы и анионы.

Основания классификации химических реакций. Химические реакции соединения, разложения, замещения, обмена, экзотермические, эндотермические, окислительно-восстановительные, каталитические, обратимые и необратимые.

Демонстрации

Горение меди в хлоре.

Горение водорода в хлоре.

Изменение скорости химической реакции при нагревании веществ.

Смещение химического равновесия в системе « $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$ ».

Изучение электропроводности веществ и растворов.

Взаимодействие растворов: а) гидроксида натрия и азотной кислоты; б) серной кислоты и гидроксида калия; в) карбоната натрия и соляной кислоты; г) сульфата меди(II) и гидроксида калия.

Растворение гидроксида железа(III) в растворе серной кислоты.

Эндотермические реакции.

Экзотермические реакции.

Лабораторные опыты

Окисление меди кислородом воздуха.

Восстановление оксида меди(II) водородом.

Влияние концентрации на скорость химической реакции.

Влияние поверхности соприкосновения на скорость химической реакции.

Влияние катализатора на скорость химической реакции.

Изучение возможности взаимодействия пар растворов: а) гидроксида натрия и азотной кислоты; б) хлорида железа(III) и азотной кислоты; в) гидроксида натрия и хлорида железа(III).

Общие свойства кислот.

Общие свойства щелочей.

Свойства растворов солей.

Химические реакции разных типов.

Практические занятия

Условия течения реакций в растворах электролитов до конца.

Тема 3. Многообразие веществ. Неметаллы и их соединения

Положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Электронное строение атомов неметаллов. Простые вещества — неметаллы как окислители и восстановители. Расширение представлений об аллотропии на примерах простых веществ фосфора и серы.

Положение галогенов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атомов и молекул. Взаимодействие хлора с водородом, фосфором, натрием, железом, медью, метаном. Получение хлора электролизом раствора хлорида натрия; взаимодействием кристаллического перманганата калия с концентрированным раствором соляной кислоты.

Хлороводород. Растворение хлороводорода в воде, окисление хлороводорода в присутствии хлорида меди(II), взаимодействие с ацетиленом. Соляная кислота как сильный электролит: взаимодействие с металлами, оксидами и гидроксидами металлов, с солями. Хлориды в природе. Получение хлороводорода и соляной кислоты в промышленности (синтез) и в лаборатории из кристаллического хлорида натрия и концентрированной серной кислоты.

Физические свойства фтора, брома и иода. Сравнение простых веществ как окислителей. Общие свойства галогеноводородов как электролитов. Галогениды в природе. Биологическое действие галогенов.

Положение кислорода и серы в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов. Аллотропия кислорода и серы. Сравнение химических свойств кислорода и серы на примерах взаимодействия с водородом, алюминием, железом. Восстановительные свойства серы. Получение серы.

Сероводород. Восстановительные и окислительные свойства сероводорода. Сероводородная кислота. Сульфиды в природе. Биологическое действие сероводорода. Качественная реакция на сульфидион. Получение сероводорода в промышленности и в лаборатории.

Оксид серы(IV). Получение оксида серы(IV) из серы, сероводорода, природных сульфидов. Окислительно-восстановительные свойства оксида серы(IV): взаимодействие с кислородом, оксидом углерода(II). Взаимодействие оксида серы(IV) с водой, растворами щелочей. Сульфиты и гидросульфиты. Оксид серы(VI): взаимодействие с водой. Окислительные свойства: реакция с фосфором, иодом калия. Получение оксида серы(VI).

Физические свойства серной кислоты. Растворение серной кислоты в воде. Свойства серной кислоты как электролита. Особенности свойств концентрированной серной кислоты. Сульфаты и гидросульфаты. Качественная реакция на сульфат-ион. Первая помощь при ожогах серной кислотой. Схема получения серной кислоты в промышленности.

Сравнение свойств неметаллов VI–VII групп и их соединений.

Азот как химический элемент и как простое вещество: строение атома и молекулы азота. Физические свойства азота. Азот как окислитель (реакции с литием и водородом) и восстановитель (реакция с кислородом). Аллотропия фосфора: красный и белый фосфор. Сравнение хими-

ческой активности аллотропных модификаций фосфора. Окислительные свойства фосфора (реакция с калием), восстановительные свойства фосфора (реакции с кислородом и хлором). Получение азота и фосфора.

Аммиак: строение молекулы, физические свойства. Растворение аммиака в воде. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи в ионе аммония. Аммиачная вода. Химические свойства аммиака: взаимодействие с кислотами, горение, каталитическое окисление. Соли аммония. Качественная реакция на ион аммония.

Оксид азота(I). Восстановительные свойства (реакция с раствором перманганата калия в кислой среде); восстановительные свойства (реакции с водородом, углём). Оксид азота(I) как несолеобразующий оксид. Оксид азота(II): окисление кислородом воздуха, термическое разложение. Оксид азота(IV): взаимодействие с водой, горение угля в атмосфере оксида азота(IV). Сравнительная характеристика оксидов азота. Оксиды азота как одна из причин возникновения кислотных дождей.

Азотная кислота. Физические свойства азотной кислоты. Особые химические свойства азотной кислоты — взаимодействие с металлами. Сравнение реакций железа с растворами серной и азотной кислот. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой и с раствором азотной кислоты. Нитраты. Разложение нитратов при нагревании. Применение азотной кислоты и нитратов.

Важнейшие соединения фосфора. Оксид фосфора(V): получение, взаимодействие с водой. Ортофосфорная кислота: физические свойства, диссоциация, свойства раствора фосфорной кислоты как электролита. Три ряда фосфатов. Применение солей фосфорной кислоты. Эвтрофикация водоёмов.

Углерод. Простые вещества немолекулярного строения, образованные углеродом: алмаз и графит, их строение и физические свойства. Адсорбция. Химические свойства простых веществ, образованных углеродом: горение, взаимодействие с металлами (кальцием и алюминием), водой, оксидом железа(III).

Водородные соединения углерода. Метан: физические свойства, горение, пиролиз. Этен: полимеризация. Этин: горение, присоединение водорода, реакция Н.Д. Зелинского. Бензол: химическая формула, области применения.

Оксид углерода(II): получение, горение, взаимодействие с водой, восстановление железа из оксида железа(III). Оксид углерода(IV): реакция с магнием, углеродом, твёрдым гидроксидом натрия. Биологическое действие оксидов углерода.

Нестойкость угольной кислоты. Карбонаты: разложение нерастворимых карбонатов при нагревании, взаимодействие с растворами сильных кислот; превращение в гидрокарбонаты. Гидрокарбонаты: разложение при нагревании, взаимодействие с растворами щелочей. Карбонаты в природе. Применение карбонатов.

Кремний. Аллотропия кремния. Взаимодействие кремния с кислородом и углеродом. Карборунд. Оксид кремния: взаимодействие со щелочами, карбонатом натрия и углём. Разложение кремниевой кислоты. Природные силикаты. Стекло, фарфор, фаянс, керамика, цемент как искусственные силикаты.

Сравнение свойств неметаллов IV–V групп и их соединений.

Демонстрации

Физические свойства неметаллов (сера, иод, бром, кислород).

Модели кристаллических решёток алмаза и графита.

Получение хлора и его физические свойства.

Горение в хлоре водорода, фосфора, натрия, железа, меди.

Получение хлороводорода из кристаллического хлорида натрия и концентрированной серной кислоты.

«Хлороводородный фонтан».

Образцы природных хлоридов.

Физические свойства брома и иода.

Взаимодействие брома и иода с алюминием.

Получение пластической серы.

Горение водорода в парах серы.

Взаимодействие серы с железом.

Горение серы в кислороде.

Получение сероводорода.

Горение сероводорода.

Окисление сероводорода хлоридом железа(III).

Растворение оксида серы(IV) в воде и испытание раствора индикатором.

Растворение серной кислоты в воде.

Обугливание концентрированной серной кислотой органических веществ.

Взаимодействие концентрированной серной кислоты с медью.

Горение фосфора в кислороде.

Горение фосфора в хлоре.

Получение аммиака.

«Аммиачный фонтан».

Возгонка хлорида аммония.

Получение оксида азота(II) и его окисление на воздухе.

Получение оксида азота(IV) и горение угля в нём.

Сравнение химических реакций железа с растворами серной и азотной кислот.

Взаимодействие меди с раствором и с концентрированной азотной кислотой.

Разложение нитрата калия при нагревании.

Горение угля и серы в селитре.

Кристаллические решётки алмаза и графита.

Адсорбция углём газов; горение угля в кислороде.

Модели молекул метана, этена, этина.

Горение метана.

Горение оксида углерода(II).

Горение магния в углекислом газе.

Взаимодействие твёрдого гидроксида натрия с углекислым газом.

Кристаллические решётки кремния и оксида кремния.

Выщелачивание стекла.

Лабораторные опыты

Изучение свойств соляной кислоты как электролита.

Качественная реакция на хлорид-ион.
Взаимодействие бромида натрия с хлорной водой; иодида натрия с бромной водой.
Рассмотрение образцов природных галогенидов.
Качественная реакция на сульфид-ион.
Рассмотрение образцов природных сульфидов.
Изучение свойств раствора серной кислоты.
Качественная реакция на сульфат-ион.
Рассмотрение образцов природных сульфатов.
Изменение окраски индикаторов в растворе фосфорной кислоты.
Качественная реакция на фосфат-ион.
Описание физических свойств образцов природных фосфатов.
Адсорбция углём растворённых веществ.
Взаимодействие оксида углерода(IV) с раствором гидроксида кальция с образованием карбоната и гидрокарбоната кальция.
Разложение гидрокарбонатов при нагревании.
Качественная реакция на карбонаты.
Описание физических свойств образцов природных карбонатов.
Ознакомление с образцами природных и искусственных силикатов.

Практические занятия

Решение экспериментальных задач «Неметаллы VI–VII групп и их соединения».
Получение аммиака и изучение его свойств.
Карбонаты.
Решение экспериментальных задач «Неметаллы IV–V групп и их соединения».

Тема 4. Многообразие веществ. Металлы и их соединения

Первоначальные представления о металлической связи и металлической кристаллической решётке. Общие свойства металлов: ковкость, плотность, твёрдость, электро- и теплопроводность, цвет, «металлический» блеск.

Металлы как восстановители: реакции с кислородом, растворами кислот, солями. Ряд активности металлов.

Щелочные металлы. Положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атомов. Химические свойства: взаимодействие с кислородом, галогенами, серой, водой, раствором сульфата меди(III). Гидроксиды щелочных металлов: физические свойства, диссоциация. Соли щелочных металлов.

Кальций. Положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома. Физические свойства кальция. Химические свойства кальция: горение, взаимодействие с водой. Оксид кальция: физические свойства, получение, взаимодействие с водой. Гидроксид кальция. Соли кальция.

Жёсткость воды. Состав природных вод. Свойства жёсткой воды. Временная (карбонатная), постоянная (некарбонатная) и общая жёсткость воды. Способы устранения жёсткости воды.

Алюминий. Положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Физические свойства алюминия. Взаимодействие алюминия с кислородом, водой, оксидами металлов, солями, растворами кислот и щелочей.

Оксид алюминия: физические свойства, амфотерность. Гидроксид алюминия: физические свойства, амфотерность. Соли алюминия.

Железо. Положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Особенности строения атома железа. Физические свойства железа. Реакции железа с кислородом, хлором, серой, растворами кислот-неокислителей, солей.

Соединения железа(II). Оксид железа(II): получение; физические свойства; реакция с растворами кислот. Гидроксид железа(II): получение; физические свойства; взаимодействие с растворами кислот, с кислородом. Соли железа(II): получение; восстановительные свойства.

Соединения железа(III). Оксид железа(III): получение; физические свойства; реакции с оксидом углерода(II), растворами кислот. Гидроксид железа(III): получение; физические свойства; разложение при нагревании; взаимодействие с кислотами.

Качественные реакции на ион железа(II) (с красной кровяной солью) и на ион железа(III) (с жёлтой кровяной солью и роданид-ионом).

Сплавы. Сплавы железа: чугуны и стали. Сплавы меди: бронзы, латуны, мельхиор. Дюралюминий. Сплавы золота, серебра, платины. Области применения сплавов.

Демонстрации

Горение железа.

Взаимодействие цинка с раствором соляной кислоты.

Вытеснение меди железом из раствора сульфата меди(II).

Горение натрия.

Взаимодействие натрия с серой, водой, концентрированным раствором соляной кислоты, раствором сульфата меди(II).

Взаимодействие кальция с водой.

Гашение негашёной извести.

Свойства жёсткой воды.

«Алюминиевая борода».

Взаимодействие алюминия с водой.

Алюмотермия.

Механическая прочность оксидной плёнки алюминия.

Горение железа в хлоре.

Взаимодействие железа с серой.

Пассивирование железа концентрированной азотной кислотой.

Лабораторные опыты

Описание физических свойств образцов металлов.

Ряд активности металлов.

Рассмотрение образцов природных соединений щелочных металлов.

Рассмотрение образцов природных соединений щелочных металлов.

Амфотерность гидроксида алюминия.

Взаимодействие железа с раствором сульфата меди(II).

Получение сульфата железа(II).

Получение гидроксида железа(III).

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ХИМИИ

Получение гидроксида железа(III).

Взаимодействие гидроксида железа(III) с раствором соляной кислоты.

Качественная реакция на ионы железа(II).

Качественные реакции на ионы железа(III).

Ознакомление с физическими свойствами металлов и их сплавов.

Практические занятия

Общие химические свойства металлов.

Решение экспериментальных задач «Металлы и их соединения».

Данную рабочую программу реализуют следующие учебники:

- А.А. Журин. Химия. 8 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений.
- А.А. Журин. Химия. 9 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений.

Проект «Сферы», один из современных инновационных образовательных проектов, который осуществляется в рамках общей стратегии издательства «Просвещение» по формированию в российском образовании единой информационно-образовательной среды в виде взаимосвязанной системы образовательных ресурсов на бумажных и электронных носителях.

Учебно-методические комплекты «Сферы» по химии представляют систему взаимосвязанных компонентов на бумажных и электронных носителях и включают различные типы учебно-методических изданий: учебник, электронное приложение к учебнику, тетрадь-тренажёр, тетрадь-практикум, тетрадь-экзаменатор, поурочные методические рекомендации для учителя.

В поурочном тематическом планировании даны ссылки на ресурсы УМК, соответствующие теме каждого урока. Однако это не означает, что все они должны быть использованы в обязательном порядке при подготовке и проведении урока. Учитель может разрабатывать собственную модель урока, используя те ресурсы, которые считает приемлемыми и рациональными для достижения планируемых результатов обучения в соответствии с личным опытом, уровнем обученности и познавательной активности школьников.

Предлагаемые разработки лабораторных и практических работ в тетради-практикуме содержат несколько видов последовательно выстроенных учебных действий. Они сформулированы в поурочном тематическом планировании в графе «Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)». При отработке соответствующих учебных действий учитель может использовать отдельные фрагменты работы или иной материал.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

(2 ч в неделю в 8 классе, 2 ч в неделю в 9 классе,
всего за два года обучения 136 ч, из них 19 ч — резервное время)

Темы, входящие в разделы примерной программы	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
8 класс (68 ч, из них 8 ч — резервное время)		
<i>Введение в химию (16 ч)</i>		
Предмет химии	<p>Урок 1. Что изучает химия. Предмет химии. Химия и другие естественные науки. Научное наблюдение как один из методов химии.</p> <p><i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 10–11; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 6–26</p>	Различать предметы изучения естественных наук
Методы познания в химии: наблюдение, эксперимент, измерение	<p>Урок 2. Химическая лаборатория. Химический эксперимент — основной метод изучения свойств веществ. Химическая лаборатория. Оборудование химической лаборатории. Правила безопасного поведения в химической лаборатории.</p> <p><i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 12–13; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 6–26</p>	Наблюдать манипуляции учителя с лабораторным оборудованием

<p>Предмет химии</p>	<p>Урок 3. Оборудование химической лаборатории. Ознакомление с простейшими манипуляциями с лабораторным оборудованием: штативом, нагревательным прибором. Практическое занятие № 1. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 12–15, 126–127; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 6–26; тетрадь-практикум, с. 6–7</p>	<p>Выполнять простейшие манипуляции с лабораторным оборудованием в ходе практического занятия. Фиксировать наблюдения в тетради</p>
<p>Чистые вещества и смеси</p>	<p>Урок 4. Чистые вещества и смеси. Чистые вещества. Смеси веществ. Гетерогенные и гомогенные смеси. Приёмы разделения смесей. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 14–15; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 6–26</p>	<p>Наблюдать свойства чистого хлорида натрия и чистого оксида кремния; сохранение свойств компонентов в смеси; манипуляции учителя при разделении смесей. Описывать на естественном языке (русском и/или родном) наблюдаемые свойства веществ, используя общепринятые сокращения и обозначения</p>
<p>Очистка веществ</p>	<p>Урок 5. Разделение смеси. Разделение гетерогенной смеси. Практическое занятие № 2. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 14–15; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 6–26; тетрадь-практикум, с. 8–9</p>	<p>Различать понятия «чистое вещество» и «смесь веществ». Выполнять манипуляции по разделению гетерогенной смеси в ходе практического занятия. Фиксировать наблюдения в тетради</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Физические явления и химические реакции	<p>Урок 6. Превращение веществ. Физические и химические явления. Признаки химических реакций; изменение окраски, образование газа, выделение света и тепла, появление запаха, выпадение осадка, растворение осадка. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 16–17; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 6–26</p>	<p>Наблюдать демонстрируемые учителем физические явления; химические реакции. Различать физические явления и химические реакции. Описывать на естественном языке (русском и/или родном) наблюдаемые свойства веществ, используя общепринятые сокращения и обозначения. Фиксировать в тетради наблюдаемые признаки химических реакций</p>
Признаки и условия протекания химических реакций	<p>Урок 7. Признаки химических реакций. Практическое занятие № 3. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 16–17; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 6–26; тетрадь-практикум, с. 10–11</p>	<p>Объяснять признаки химических реакций как физические явления, сопровождающие превращения веществ друг в друга. Осуществлять химические реакции в ходе практического занятия. Фиксировать ход эксперимента и его результаты в тетради, используя естественный (русский и/или родной) язык</p>

<p>Первоначальные химические понятия. Химический элемент, атом, молекула. Знаки химических элементов</p>	<p>Урок 8. Химический элемент. Химический элемент. Знаки химических элементов. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 18–19; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 6–26</p>	<p>Различать понятия «атом», «молекула», «химический элемент». Объяснять необходимость использования знаков химических элементов; происхождение знаков химических элементов</p>
<p>Химическая формула</p>	<p>Урок 9. Химические формулы. Состав веществ. Качественный и количественный состав. Химическая формула. Индекс. Чтение химических формул. Лабораторный опыт № 1. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 20–21; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 6–26; тетрадь-практикум, с. 20–21</p>	<p>Наблюдать физические свойства веществ при выполнении лабораторного опыта. Составлять формулы веществ по известному их качественному и количественному составу</p>
<p>Простые и сложные вещества</p>	<p>Урок 10. Простые и сложные вещества. Простые вещества. Сложные вещества. Бинарные соединения. Номенклатура бинарных соединений. Составление названий бинарных соединений по известной формуле вещества. Лабораторный опыт № 2. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 22–23; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 6–26; тетрадь-практикум, с. 22–23</p>	<p>Различать понятия «простое вещество», «сложное вещество». Обобщать понятия «простое вещество» и «сложное вещество». Наблюдать физические свойства веществ при выполнении лабораторного опыта. Составлять названия бинарных соединений по известной формуле вещества</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в сложном веществе	<p>Урок 11. Массовая доля химического элемента в сложном веществе. Эталон. Относительность изменений. Масса, относительная атомная масса и относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в сложном веществе.</p> <p><i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 24–25; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 6–26</p>	<p>Различать понятия «масса», «относительная атомная масса», «относительная молекулярная масса».</p> <p>Обобщать понятия «масса», «относительная атомная масса», «относительная молекулярная масса».</p> <p>Рассчитывать относительную молекулярную массу вещества по его формуле; массовую долю химического элемента в сложном веществе</p>
Валентность химических элементов. Составление формул бинарных соединений по валентности атомов химических элементов и определение валентности атомов химических элементов по формулам бинарных соединений	<p>Урок 12. Валентность. Валентность. Определение валентности по формуле вещества. Уточнение правил составления названий бинарных соединений. Составление формул бинарных соединений по их названиям. Лабораторный опыт № 3.</p> <p><i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 26–27; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 6–26; тетрадь-практикум, с. 24–25</p>	<p>Моделировать молекулы бинарных соединений в ходе выполнения лабораторного опыта.</p> <p>Определять валентности атомов в бинарных соединениях.</p> <p>Описывать простейшие вещества с помощью химических формул.</p> <p>Описывать качественный и количественный состав простейших веществ по их химическим формулам</p>

<p>Закон сохранения массы веществ при химических реакциях. Химические уравнения. Коэффициенты в уравнениях химических реакций как отношения количеств веществ, вступающих и образующихся в результате химической реакции</p>	<p>Урок 13. Химические уравнения. Исторические опыты Р. Бойля и М.В. Ломоносова по прокаливанию металлов. Закон постоянства состава веществ. Границы применимости закона. Химические уравнения. Коэффициенты. Лабораторный опыт № 4. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 28–29; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 6–26; тетрадь-практикум, с. 26</p>	<p>Наблюдать и описывать опыты, демонстрируемые учителем. Наблюдать и фиксировать в традиционными средствами естественного (русского и/или родного) языка и с помощью химических уравнений изменения веществ в ходе выполнения лабораторного опыта. Различать понятия «индекс» и «коэффициент»; «схема химической реакции» и «уравнение химической реакции»</p>
	<p>Урок 14. Атомно-молекулярное учение в химии. Атомно-молекулярное учение. Зарождение и возрождение атомистики. Роль М.В. Ломоносова в разработке атомно-молекулярного учения. Основные положения атомно-молекулярного учения. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 30–31; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 6–26</p>	<p>Обобщать изученные в теме 1 понятия в виде основных положений атомно-молекулярного учения</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	<p>Урок 15. Повторение и обобщение. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 10–32; тетрадь-тренажёр, с. 6–26</p>	<p>Различать предметы изучения естественных наук; изученные понятия. Раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность». Составлять формулы бинарных соединений по известной валентности атомов. Рассчитывать относительную молекулярную массу по формуле вещества; массовую долю химических элементов в сложном веществе. Участвовать в обсуждении проблем, предлагаемых в рубрике «Вопросы для обсуждения»</p>
	Урок 16. Контрольная работа № 1. Тетрадь-экзаменатор, с. 4–11	<p>Применять полученные знания и сформированные умения для решения учебных задач. Выполнение вариантов контрольной работы, предлагаемой в тради-экзаменаторе, с. 4–11</p>
Важнейшие классы неорганических веществ (21 ч)		

<p>Металлы и неметаллы</p>	<p>Урок 17. Простые вещества металлы и неметаллы. Классификация. Основания классификации. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Металлы и неметаллы. Различение названий простых веществ и химических элементов. Первоначальное представление об аллотропии на примере простых веществ, образованных кислородом и углеродом. Лабораторный опыт № 5. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 34–35; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 26–54; тетрадь-практикум, с. 27</p>	<p>Различать существенные и несущественные основания классификации; названия простых веществ и химических элементов. Наблюдать физические свойства веществ, демонстрируемых учителем, и в ходе выполнения лабораторного опыта. Описывать состав, свойства и значение (в природе и практической деятельности человека) простого вещества — кислорода</p>
<p>Кислород</p>	<p>Урок 18. Кислород. Химический элемент кислород. Кислород в природе. Простое вещество кислород: химическая формула, относительная молекулярная масса. Физические свойства кислорода. Лабораторный опыт № 6. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 36–37; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 26–54; тетрадь-практикум, с. 29</p>	<p>Наблюдать опыты, демонстрируемые учителем, и в ходе выполнения лабораторного опыта. Описывать превращения веществ с помощью уравнений химических реакций; физические свойства веществ по плану, предложенному учителем</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Кислород. Горение	<p>Урок 19. Химические свойства кислорода.</p> <p>Взаимодействие кислорода с металлами (на примерах кальция, магния, меди), с неметаллами (на примерах серы, углерода, фосфора, сложными веществами (на примере метана). Горение. Первоначальное представление о реакциях окисления. Кислород как окислитель.</p> <p><i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 38–39; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 26–54</p>	<p>Наблюдать опыты, демонстрируемые учителем.</p> <p>Сравнивать по составу оксиды металлов и неметаллов.</p> <p>Описывать превращения веществ с помощью уравнений химических реакций и общепринятых сокращений и обозначений</p>
	<p>Урок 20. Химические свойства кислорода.</p> <p>Практическое занятие № 4.</p> <p><i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 38–39; тетрадь-практикум, с. 12–13</p>	<p>Осуществлять превращения веществ по инструкции в ходе практического занятия.</p> <p>Фиксировать наблюдения в тетради, правильно выбирая средства естественного и искусственного языка</p>

<p>Оксиды. Оксиды металлов и неметаллов</p>	<p>Урок 21. Оксиды. Оксиды как бинарные соединения. Примеры исключений: фторид кислорода(II) и пероксид водорода. Физические свойства оксидов. Лабораторный опыт № 7. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 40–41; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 26–54; тетрадь-практикум, с. 32–34</p>	<p>Описывать внешний вид природных оксидов и составлять их формулы в ходе выполнения лабораторного опыта</p>
<p>Простое вещество. Водород</p>	<p>Урок 22. Простые вещества. Водород. Химический элемент водород. Водород в природе. Простое вещество водород: химическая формула, относительная молекулярная масса. Получение водорода в лаборатории. Принцип действия аппарата Киппа и прибора Д.М. Кирюшкина. Собирание водорода методом вытеснения воды. Меры безопасности при работе с водородом. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 42–43; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 26–54</p>	<p>Наблюдать опыты, демонстрируемые учителем. Осуществлять проверку газа (водорода) на чистоту. Объяснять принцип действия аппарата Киппа и прибора Д.М. Кирюшкина. Сравнивать методы собирания кислорода и водорода</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Водород	<p>Урок 23. Химические свойства водорода. Взаимодействие водорода с кислородом, серой, хлором, азотом, натрием, кальцием, оксидом железа(III), оксидом меди(II). Первоначальные представления о восстановлении. Водород как восстановитель.</p> <p><i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 44–45; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 26–54</p>	<p>Описывать свойства и значение (в природе и практической деятельности человека) простого вещества водорода.</p> <p>Наблюдать опыты, демонстрируемые учителем.</p> <p>Описывать превращения веществ с помощью естественного языка и уравнений химических реакций</p>
Кислоты и соли	<p>Урок 24. Химические свойства водорода. Практическое занятие № 5.</p> <p><i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 44–45; тетрадь-практикум, с. 14–15</p>	<p>Исследовать свойства водорода.</p> <p>Фиксировать наблюдения и формулировать выводы из практического занятия</p>
Вода. Очистка воды	<p>Урок 25. Оксид водорода — вода. Состав воды. Физические свойства воды. Растворимость веществ. Массовая доля растворённого вещества в растворе. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Получение чистой воды.</p> <p><i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 46–47; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 26–54</p>	<p>Наблюдать опыты, демонстрируемые учителем.</p> <p>Объяснять принцип действия установки для перегонки воды; автоматического дистиллятора</p>

	<p>Урок 26. Взаимодействие воды с металлами. Взаимодействие воды с металлами: натрийем, калием, магнием, оловом. Первоначальное представление о ряде активности металлов. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 48–49; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 26–54</p>	<p>Наблюдать опыты, демонстрируемые учителем. Фиксировать наблюдения и формулировать выводы из наблюдаемых опытов</p>
<p>Взаимодействие воды с оксидами металлов и неметаллов. Кислотно-основные индикаторы. Освоения, классификация и свойства</p>	<p>Урок 27. Взаимодействие воды с оксидами металлов. Взаимодействие воды с оксидами металлов: оксидом натрия, оксидом бария, оксидом кальция. Индикаторы. Окраска метилоранжа, лакмуса и фенолфталеина в нейтральной и щелочной среде. Первоначальное представление об основах. Прогнозирование возможности взаимодействия воды с оксидами металлов с помощью таблицы растворимости. <i>Лабораторный опыт № 10.</i> <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 50–51; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 26–54; тетрадь-практикум, с. 38–39</p>	<p>Выдвигать гипотезы о возможности взаимодействия оксидов металлов с водой на основе данных таблицы растворимости. Наблюдать опыты, демонстрируемые учителем. Осуществлять превращения веществ в ходе выполнения лабораторного опыта. Фиксировать наблюдения и формулировать выводы из наблюдаемых опытов</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<p>Взаимодействие воды с оксидами металлов и неметаллов. Кислотно-основные индикаторы</p>	<p>Урок 28. Взаимодействие воды с оксидами неметаллов. Гидроксиды, Гидроксиды металлов и неметаллов. Взаимодействие воды с оксидами неметаллов. Изменение окраски метилоранжа, лакмуса, фенолфталеина в кислой среде. Номенклатура гидроксидов металлов и неметаллов. Лабораторный опыт № 11. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 52–53; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 26–54; тетрадь-практикум, с. 40–41</p>	<p>Различать понятия «гидроксид», «кислота», «основание». Наблюдать опыты, демонстрируемые учителем. Сравнивать поведение индикаторов в разных средах в ходе выполнения лабораторного опыта. Фиксировать наблюдения и формулировать выводы из наблюдаемых опытов</p>
<p>Кислоты, классификация и свойства. Соли</p>	<p>Урок 29. Состав кислот. Соли. Кислоты. Кислородсодержащие и бескислородные кислоты. Состав кислоты. Кислотный остаток. Номенклатура кислотных остатков. Соли. Номенклатура солей. Лабораторные опыты № 12, 13. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 54–55; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 26–54; тетрадь-практикум, с. 42–45</p>	<p>Наблюдать опыты, демонстрируемые учителем. Сравнивать поведение индикаторов в растворах кислот в ходе выполнения лабораторного опыта. Исследовать растворимость различных солей в воде в ходе выполнения лабораторного опыта. Фиксировать наблюдения и формулировать выводы из наблюдаемых опытов</p>

	<p>Урок 30. Свойства кислот. Общие свойства кислот: изменение окраски индикаторов, взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов. Развитие представлений о ряде активности металлов: прогнозирование возможности химической реакции между раствором кислоты и металлом. Особые свойства концентрированной серной кислоты: растворение в воде; взаимодействие с медью, обугливание органических веществ. Особые свойства концентрированной и раствора азотной кислоты: взаимодействие с медью. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 56–57; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 26–54</p>	<p>Выдвигать гипотезы о возможности протекания химической реакции между растворами кислот и металлами на основе положения металлов в ряду активности. Наблюдать опыты, демонстрируемые учителем. Фиксировать наблюдения и формулировать выводы из наблюдаемых опытов. Представлять информацию о свойствах веществ в табличной форме</p>
<p>Кислоты и соли</p>	<p>Урок 31. Химические свойства кислот. Практическое занятие № 6. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 56–57; Тетрадь-практикум, с. 16</p>	<p>Исследовать химические свойства кислот. Фиксировать наблюдения и формулировать выводы из практического занятия</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Вода. Основания	<p>Урок 32. Свойства оснований. Общие свойства оснований. Классификация оснований: однокислотные и двухкислотные, нерастворимые и растворимые. Реакция нейтрализации. Разложение нерастворимых оснований при нагревании. Лабораторные опыты № 14, 15. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 58–59; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 26–54; тетрадь-практикум, с. 46–48</p>	<p>Выдвигать и обосновывать предположения по выбору оснований классификации (по аналогии с классификацией кислот). Наблюдать опыты, демонстрируемые учителем. Проводить химический эксперимент, предусмотренный лабораторными опытами. Фиксировать наблюдения и формулировать выводы из наблюдаемых опытов</p>
Амфотерность	<p>Урок 33. Свойства амфотерных гидроксидов. Определение кислотно-основного характера нерастворимого гидроксида. Амфотерность. Свойства амфотерных гидроксидов на примере гидроксида цинка (без записи уравнений химических реакций). Лабораторный опыт № 16. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 60–61; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 26–54; тетрадь-практикум, с. 49</p>	<p>Составлять алгоритм действий по определению кислотно-основного характера нерастворимого гидроксида. Проводить химический эксперимент, предусмотренный лабораторным опытом. Фиксировать наблюдения и формулировать выводы из наблюдаемых опытов</p>

<p>Связь между основными классами неорганических соединений</p>	<p>Урок 34. Генетический ряд типичного металла. Генетический ряд. Генетический ряд типичного металла на примерах кальция и свинца. Получение соединений типичных металлов. Лабораторный опыт № 17. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 62–63; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 26–54; тетрадь-практикум, с. 51–52</p>	<p>Обобщать полученные знания об основных классах неорганических соединений. Составить уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов. Проводить химический эксперимент, предусмотренный лабораторным опытом. Фиксировать наблюдения и формулировать выводы из наблюдаемых опытов</p>
	<p>Урок 35. Генетический ряд типичного неметалла. Генетический ряд типичного неметалла на примерах углерода и кремния. Возможность получения соединений неметаллов из веществ других классов. Генетический ряд металла, образующего амфотерный гидроксид. Лабораторный опыт № 18. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 64–65; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 26–54; тетрадь-практикум, с. 53</p>	<p>Обобщать полученные знания об основных классах неорганических соединений. Составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов. Проводить химический эксперимент, предусмотренный лабораторным опытом. Фиксировать наблюдения и формулировать выводы из наблюдаемых опытов</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	<p>Урок 36. Повторение и обобщение. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 42–66; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 26–54</p>	<p>Классифицировать изученные вещества по составу и свойствам. Характеризовать состав и свойства веществ основных классов неорганических соединений. Участвовать в обсуждении проблем, предлагаемых в рубрике «Вопросы для обсуждения»</p>
	<p>Урок 37. Контрольная работа № 2. Тетрадь-экзаменатор, с. 12–19</p>	<p>Применять полученные знания и сформированные умения для решения учебных задач</p>
Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома (12 ч)		
<p>Строение атома: ядро и электронная оболочка. Состав атомных ядер: протоны и нейтроны. Изотопы</p>	<p>Урок 38. Первоначальное представление о строении атома. Атом — сложная частица. Опыты А.А. Беккереля. Планетарная модель атома Э. Резерфорда. Основные частицы атомного ядра. Изотопы. Уточнение понятия «химический элемент». <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 68–69; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 54–70</p>	<p>Определять понятия «химический элемент», «изотоп», «изотопия»</p>

<p>Заряд атомного ядра, массовое число и относительная атомная масса. Электронная оболочка атома</p>	<p>Урок 39. Электронные оболочки атомов. Электронейтральность атома. Распределение электронов в атоме. Ёмкость электронного слоя. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 70–71; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 54–70</p>	<p>Определять понятия «электронная оболочка», «электронный слой», «ядро атома». Рассчитывать ёмкость электронного слоя по заданной формуле</p>
<p>Электронные слои атомов элементов малых периодов</p>	<p>Урок 40. Закономерности изменений в строении электронных оболочек атома. Понятие о внешнем электронном слое. Устойчивость внешнего электронного слоя. Изменение числа электронов на внешнем электронном слое с увеличением заряда ядра атома. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 72–73; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 54–70</p>	<p>Различать понятия «электронный слой» и «внешний электронный слой». Моделировать строение атомов элементов малых периодов. Изучать закономерности изменения числа электронов на внешнем электронном слое на моделях атомов</p>
<p>Периодическая система как естественно-научная классификация химических элементов. Табличная форма представления классификации химических элементов</p>	<p>Урок 41. Естественно-научная классификация химических элементов. Классификация химических элементов. Основания классификации. Периодическая система. Периодическая система и периодические таблицы. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 74–75; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 54–70</p>	<p>Определять существенные и несущественные основания классификации химических элементов. Различать понятия «периодическая система химической элементов» и «периодическая таблица химических элементов»</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<p>Структура таблицы «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева». Физический смысл порядкового (атомного) номера, номера периода</p>	<p>Урок 42. Периоды. Период. Физический смысл номера периода. Большие и малые периоды. Периоды в разных формах периодической таблицы. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 76–77; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 54–70</p>	<p>Разъяснить физический смысл номера периода. Сравнивать строение атома с положением химического элемента в периодической таблице (по периодам). Различать понятия «малый период» и «большой период». Обобщать понятия «малый период» и «большой период»</p>
	<p>Урок 43. Изменение свойств гидроксидов с увеличением зарядов атомных ядер химических элементов. Практическое занятие № 7. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 76–77; тетрадь-практикум, с. 18</p>	<p>Изучать изменение свойств гидроксидов некоторых химических элементов III периода в ходе практического занятия. Делать умозаключения о характере изменения кислотно-основных свойств гидроксидов, образованных химическими элементами одного периода. Фиксировать наблюдения и формулировать выводы из наблюдаемых опытов</p>

<p>Структура таблицы «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева». Физический смысл порядкового (атомного) номера, номера периода</p>	<p>Урок 44. Группы. Группы в короткой и длинной форме периодической таблицы. Главные и побочные подгруппы. А- и В-группы. Физический смысл номера группы для элементов главных подгрупп (А-групп). <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 78–79; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 54–70</p>	<p>Различать понятия «главная подгруппа», «побочная подгруппа», «А-группа», «В-группа». Обобщать понятия «главная подгруппа», «побочная подгруппа», «А-группа», «В-группа». Сравнивать физический смысл номера периода и номера группы (для элементов главных подгрупп). Определять положение химического элемента в периодических таблицах разных форм. Описывать и характеризовать структуру короткой и длинной форм периодической таблицы</p>
<p>Периодический закон</p>	<p>Урок 45. Периодический закон. Физический смысл порядкового номера химического элемента. Изменение свойств химических элементов в периодах и группах. Периодическое изменение числа электронов на внешнем электронном слое и периодическое изменение свойств химических элементов и их соединений. Современная формулировка периодического закона. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 80–81; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 54–70</p>	<p>Делать умозаключения о характере изменения свойств химических элементов с увеличением зарядов атомных ядер. Сравнивать изменение свойств простых веществ и гидроксидов элементов в периодах и группах (для элементов главных подгрупп)</p>

<p>Темы, входящие в разделы примерной программы</p> <p>Строение вещества</p>	<p>Основное содержание по темам</p> <p>Урок 46. Предсказание свойств химических элементов и их соединений на основе периодического закона. Предсказание свойств «неизвестного» химического элемента на примере алюминия. Характеристика химического элемента по его положению в периодической системе. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 82–83; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 54–70</p>	<p>Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)</p> <p>Делать предположения о свойствах химических элементов и их соединений на основе положения химического элемента в периодической системе</p>
<p>Периодический закон. История открытия периодического закона. Значение периодического закона для развития науки</p>	<p>Урок 47. Научный подвиг Д.И. Менделеева. Основные вехи в жизни Д.И. Менделеева. Классификация химических элементов и открытие периодического закона. Научный подвиг Д.И. Менделеева. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 84–85; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 54–70</p>	<p>Структурировать материал о жизни и деятельности Д.И. Менделеева; об утверждении учения о периодичности</p>

	<p>Урок 48. Повторение и обобщение. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 68–86; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 54–70</p>	<p>Классифицировать изученные химические элементы и их соединения. Сравнивать свойства веществ, принадлежащих к разным классам; химические элементы разных групп. Различать периоды; главные и побочные подгруппы; А- и В-группы. Моделировать строение атома. Определять изученные понятия. Описывать и характеризовать структуры периодических таблиц разных форм. Делать предположения о свойствах химических элементов и их соединений на основе положения химического элемента в периодической системе</p>
	<p>Урок 49. Контрольная работа № 3. Тетрадь-экзаменатор, с. 20–27</p>	<p>Применять полученные знания и сформированные умения для решения учебных задач. Выполнение вариантов контрольной работы, предлагаемой в тетради-экзаменаторе</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Количество вещества. Моль	<p>Количественные отношения в химии (8 ч)</p> <p>Урок 50. Количество вещества. Важнейшие характеристики вещества: масса, объём, количество вещества. Единица количества вещества. Число Авогадро. Физический смысл коэффициентов в уравнениях химических реакций. Чтение уравнений химических реакций. Расчёт количества вещества по известному числу частиц. Расчёт количества вещества по уравнению химической реакции. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 88–89; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 70</p>	<p>Различать важнейшие характеристики вещества. Определять понятия «количество вещества», «моль». Разъяснить физический смысл коэффициентов в уравнениях химических реакций. Описывать превращения веществ по уравнениям химических реакций. Проводить расчёты количества вещества по известному числу частиц; количества вещества по уравнению химической реакции</p>
Молярная масса и молярный объём	<p>Урок 51. Молярная масса. Масса одного моля вещества. Молярная масса. Расчёт молярной массы вещества по его формуле. Расчёты массы вещества по известному его количеству и обратные расчёты. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 90–91; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 70</p>	<p>Различать понятия «масса», «относительная атомная масса», «относительная молекулярная масса», «молярная масса». Проводить расчёты массы вещества по известному его количеству и обратные расчёты</p>

	<p>Урок 52. Расчёты по химическим уравнениям. Расчёты по химическим уравнениям массы одного из участников химической реакции по известной массе другого участника. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 92–93; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 70</p>	<p>Разъяснять физический смысл коэффициентов в уравнениях химических реакций. Описывать превращения веществ по уравнениям химических реакций с помощью средств естественного (русского и/или родного) языка. Проводить расчёты массы одного из участников химической реакции по известной массе другого участника</p>
	<p>Урок 53. Закон Авогадро. Молярный объём газов. Закон Авогадро. Расчёт плотности газа по его молярной массе и молярному объёму. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 94–95; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 70</p>	<p>Различать понятия «объём», «молярный объём», «молярная масса». Разъяснять сущность закона Авогадро и изученного следствия из него. Проводить расчёты плотности газа по его молярной массе и молярному объёму</p>
	<p>Урок 54. Расчёты по химическим уравнениям. Расчёты по химическим уравнениям массы одного из участников химической реакции по известному объёму другого участника, находящегося в газообразном состоянии. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 96–97; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 70</p>	<p>Разъяснять физический смысл коэффициентов в уравнениях химических реакций. Проводить расчёты по химическим уравнениям массы одного из участников химической реакции по известному объёму другого участника, находящегося в газообразном состоянии</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	<p>Урок 55. Объёмные отношения газов при химических реакциях. Расчёты по химическим уравнениям с использованием объёмных отношений газов. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 98–99; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 70</p>	<p>Разъяснить сущность объёмных отношений газов как следствие из закона Авогадро. Проводить расчёты по химическим уравнениям с использованием объёмных отношений газов</p>
	<p>Урок 56. Решение расчётных задач. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 98–99; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 70–79</p>	<p>Применять полученные знания и сформированные умения для решения учебных задач</p>
	<p>Урок 57. Контрольная работа № 4. Тетрадь-экзаменатор, с. 28–33</p>	<p>Применять полученные знания и сформированные умения для решения учебных задач. Выполнение вариантов контрольной работы, предлагаемой в тетради-экзаменаторе</p>

Заключение (2 ч)

<p>Предмет химии. Методы познания в химии: наблюдение, эксперимент, измерение. Источники химической информации: химическая литература, Интернет</p>	<p>Урок 58. Предмет химической науки. Объект и предмет науки. Объект и предмет химии. Хемофобия. Обобщение знаний об общих методах естественнонаучия и специфических методах химии. Лабораторный опыт № 19, 20. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 100–105; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 70; тетрадь-практикум, с. 56–59</p>	<p>Обобщать полученные знания об объекте и предмете естественных наук. Разъяснять причины возникновения в обществе хемофобии. Структурировать материал об общих методах естествознания и специфических методах химии. Фиксировать ход выполнения и результаты, делать выводы из химических экспериментов в ходе выполнения лабораторных опытов</p>
<p>Предмет химии. Методы познания в химии: наблюдение, эксперимент, измерение. Источники химической информации: химическая литература, Интернет</p>	<p>Урок 59. Источники химической информации. Наблюдение и эксперимент как источники непосредственной информации о веществах и их свойствах. Научные полиграфические издания. Средства новых информационных технологий. Оценка достоверности информации, размещённой в Интернете. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 106–107; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр, с. 70</p>	<p>Приводить аргументы за и против использования различных источников информации в качестве научного знания. Принимать участие в обсуждении вопросов, предлагаемых в рубрике «Вопросы для обсуждения»</p>
<p>Резервное время (8 ч)</p>		

Темы, входящие в разделы примерной программы	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
9 класс (68 ч, из них 11 ч — резервное время)		
Строение вещества (5 ч)		
Химическая связь	<p>Урок 1. Ковалентная связь. Химическая связь. Образование молекулы водорода, азота. Ковалентная связь. Электронные и графические формулы. Уточнение понятия «валентность». Валентные возможности атома. Лабораторный опыт № 1.</p> <p><i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 10–11; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр; тетрадь-практикум</p>	<p>Моделировать молекулы в ходе выполнения лабораторного опыта.</p> <p>Различать понятия «молекулярная формула», «электронная формула», «графическая формула».</p> <p>Определять понятия «валентность», «валентные возможности атома»</p>
Химическая связь. Электроотрицательность атомов. Ковалентная неполярная и ковалентная полярная связь	<p>Урок 2. Полярность связи. Относительная электроотрицательность атомов. Ряд электроотрицательности. Полярность связи. Частичный заряд. Ковалентная неполярная и ковалентная полярная связь.</p> <p><i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 12–13; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр</p>	<p>Обобщать понятия «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь».</p> <p>Определять понятие «электроотрицательность».</p> <p>Прогнозировать полярность связи по положению химических элементов в ряду электроотрицательности</p>

<p>Ионная связь. Валентность</p>	<p>Урок 3. Ионная связь. Границы применимости понятия «валентность». <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 14–15; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр; тетрадь-практикум</p>	<p>Конкретизировать понятие «химическая связь». Обобщать понятия «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь». Объяснять границы применимости понятия «валентность»</p>
<p>Степень окисления, заряд иона</p>	<p>Урок 4. Степень окисления. Степень окисления. Максимальная и минимальная степени окисления. Определённые степени окисления по электронной формуле вещества. Определение степени окисления по молекулярной формуле бинарного соединения. Валентность, заряд иона и степень окисления. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 16–17; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр; тетрадь-практикум</p>	<p>Определять понятие «степень окисления». Различать понятия «валентность», «заряд иона», «степень окисления». Составлять формулы неорганических соединений по валентностям и степеням окисления, а так же по зарядам ионов, указанным в таблице растворимости кислот, оснований и солей. Рассчитывать максимальную и минимальную степени окисления атомов по положению химических элементов в периодической таблице; по молекулярной формуле бинарного соединения</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	<p>Урок 5. Строение кристаллов.</p> <p>Урок 6. Контрольная работа.</p> <p>Кристаллы. Типы кристаллических решёток: атомная, ионная, молекулярная. Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки.</p> <p>Лабораторный опыт № 2.</p> <p><i>Ресурсы урока:</i></p> <p>Учебник, с. 18–19;</p> <p>электронное приложение к учебнику;</p> <p>тетрадь-тренажёр;</p> <p>тетрадь-практикум</p>	<p>Различать понятия «ионная кристаллическая решётка», «молекулярная кристаллическая решётка», «атомная кристаллическая решётка».</p> <p>Изучать расположение частиц в молекулах кристаллических решёток веществ, демонстрируемых учителем.</p> <p>Описывать физические свойства веществ с разным типом кристаллической решётки в ходе выполнения лабораторного опыта</p>
Классификация химических реакций: окислительно-восстановительные	<p>Многообразие химических реакций (11 ч)</p> <p>Урок 7. Окислительно-восстановительные реакции.</p> <p>Степень окисления атомов и химические реакции. Окислители и восстановители. Окислительно-восстановительные реакции.</p> <p>Лабораторные опыты № 3, 4.</p> <p><i>Ресурсы урока:</i></p> <p>Учебник, с. 22–23;</p> <p>электронное приложение к учебнику;</p> <p>тетрадь-тренажёр;</p> <p>тетрадь-практикум</p>	<p>Определять понятия «окисление», «восстановление», «окислитель», «восстановитель», «окислительно-восстановительные реакции».</p> <p>Обосновывать невозможность существования только реакций окисления, реакций восстановления.</p> <p>Делать умозаключения о роли веществ в окислительно-восстановительных реакциях</p>

<p>Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций</p>	<p>Урок 8. Скорость химических реакций. Молярная концентрация. Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от условий её проведения: нагревание, увеличение концентрации исходных веществ (для гомогенных реакций) или поверхности соприкосновения (для гетерогенных реакций). Катализаторы. Лабораторные опыты № 5, 6, 7. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 24–25; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр; тетрадь-практикум</p>	<p>Определять понятия «молярная концентрация», «скорость химической реакции», «катализатор». Различать понятия «скорость» в физике и химии. Наблюдать опыты, демонстрируемые учителем. Исследовать зависимость скорости химической реакции от условий её проведения в ходе выполнения лабораторных опытов. Фиксировать результаты наблюдений и делать выводы из проведённых экспериментов</p>
<p>Классификация химических реакций: необратимые и обратимые</p>	<p>Урок 9. Обратимые химические реакции. Прямая и обратная химическая реакция. Обратимые химические реакции. Изменение скорости химической реакции во времени. Химическое равновесие. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 26–27; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр</p>	<p>Определять понятия «необратимая химическая реакция», «обратимая химическая реакция», «химическое равновесие». Обобщать понятия «необратимая химическая реакция», «обратимая химическая реакция». Различать понятия «динамическое равновесие», «статическое равновесие». Наблюдать опыты, демонстрируемые учителем. Фиксировать результаты наблюдений и делать выводы из проведённых экспериментов</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<p>Растворы. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы</p>	<p>Урок 10. Электролитическая диссоциация. Электропроводность растворов. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Уравнения электролитической диссоциации. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 28–31; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр</p>	<p>Определять понятия «электролит», «неэлектролит», «электролитическая диссоциация», «сила электролита». Конкретизировать понятие «ион». Обобщать понятия «катион» и «анион».</p> <p>Наблюдать опыты, демонстрируемые учителем.</p> <p>Фиксировать результаты наблюдений и делать выводы</p>
<p>Реакции ионного обмена в растворах электролитов</p>	<p>Урок 11. Свойства растворов электролитов. Реакции ионного обмена. Молекулярные и ионные уравнения химических реакций. Лабораторный опыт № 8. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 32–33; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр</p>	<p>Наблюдать опыты, демонстрируемые учителем.</p> <p>Исследовать свойства растворов электролитов при выполнении лабораторного опыта.</p> <p>Фиксировать результаты наблюдений и делать выводы</p>
<p>Реакции ионного обмена в растворах электролитов</p>	<p>Урок 12. Условия течения реакций в растворах электролитов до конца. Практическое занятие № 1. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 32–33; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр</p>	<p>Исследовать условия течения реакций в растворах электролитов до конца в ходе практического занятия.</p> <p>Фиксировать результаты наблюдений и делать выводы.</p> <p>Характеризовать условия течения реакций до конца в растворах электролитов</p>

<p>Диссоциация кислот и оснований в водных растворах</p>	<p>Урок 13. Кислоты и основания. Химические свойства кислот и оснований с точки зрения теории электролитической диссоциации. Общие свойства кислот. Общие свойства оснований. Определение кислот и щелочей как электролитов. Лабораторные опыты № 9, 10. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 34–35; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр; тетрадь-практикум</p>	<p>Проводить наблюдения за поведением веществ в растворах, за химическими реакциями, протекающими в растворах в ходе выполнения лабораторных опытов. Фиксировать результаты наблюдений и делать выводы из проведённых экспериментов</p>
<p>Диссоциация солей в водных растворах</p>	<p>Урок 14. Свойства солей. Взаимодействие растворов солей с растворами кислот и щелочей. Взаимодействие растворов солей друг с другом. Первоначальное представление о качественных реакциях на катионы и анионы. Лабораторный опыт № 11. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 36–37; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр; тетрадь-практикум</p>	<p>Проводить наблюдения за поведением веществ в растворах, за химическими реакциями, протекающими в растворах в ходе выполнения лабораторного опыта. Фиксировать результаты наблюдений и делать выводы из проведённых экспериментов</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<p>Классификация химических реакций: реакции соединения, разложения, замещения, обмена, экзотермические, эндотермические, окислительно-восстановительные, необратимые, обратимые</p>	<p>Урок 15. Классификация химических реакций. Основания классификации химических реакций. Химические реакции соединения, разложения, замещения, обмена, экзотермические, эндотермические, окислительно-восстановительные, каталитические, обратимые и необратимые. Лабораторный опыт № 12. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 38–39; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр; тетрадь-практикум</p>	<p>Различать химические реакции соединения, разложения, замещения, обмена, экзотермические, эндотермические, окислительно-восстановительные, каталитические, обратимые и необратимые. Разъяснить зависимость выбора оснований классификации химических реакций от целей классификации. Наблюдать и описывать химические реакции в ходе выполнения лабораторного опыта. Фиксировать результаты наблюдений и делать выводы из проведённых экспериментов</p>
	<p>Урок 16. Повторение и обобщение темы 2. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 10–39; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр</p>	<p>Обобщать полученные знания. Представлять взаимосвязи изученных понятий в виде схемы</p>
	<p>Урок 17. Контрольная работа № 1. Тетрадь-экзаме́натор</p>	<p>Применять полученные знания и сформированные умения для решения учебных задач</p>

Многообразие веществ. Неметаллы и их соединения (27 ч)

<p>Общая характеристика неметаллов на основе их положения в периодической системе</p>	<p>Урок 18. Общие свойства неметаллов. Положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Электронное строение атомов неметаллов. Простые вещества – неметаллы как окислители и восстановители. Расширение представлений об аллотропии на примерах простых веществ фосфора и серы. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 42–43; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр</p>	<p>Наблюдать физические свойства неметаллов (серы, иод, бром, кислород). Изучать строения веществ на моделях кристаллических решёток алмаза и графита</p>
<p>Закономерности изменения физических и химических свойств простых веществ — неметаллов, их водородных соединений, высших оксидов и кислот на примере элементов второго и третьего периодов</p>	<p>Урок 19. Галогены. Положение галогенов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атомов и молекул. Взаимодействие хлора с водородом, фосфором, натрием, железом, медью, метаном. Получение хлора электролизом раствора хлорида натрия; взаимодействием кристаллического перманганата калия с концентрированным раствором соляной кислоты. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 44–45; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр</p>	<p>Наблюдать и описывать химические реакции, демонстрируемые учителем. Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями. Характеризовать элементы подгруппы галогенов</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Неметаллы	<p>Урок 20. Хлороводород и соляная кислота. Хлороводород. Химические свойства хлороводорода. Соляная кислота как сильный электролит: взаимодействие с металлами, оксидами и гидроксидами металлов, с солями. Хлориды в природе. Получение хлороводорода и соляной кислоты в промышленности (синтез) и в лаборатории.</p> <p>Лабораторные опыты № 13, 14.</p> <p><i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 46–47; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр; тетрадь-практикум</p>	<p>Наблюдать и описывать химические реакции, демонстрируемые учителем.</p> <p>Изучать свойства веществ в ходе выполнения лабораторных опытов.</p> <p>Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями</p>
Неметаллы	<p>Урок 21. Фтор, бром, иод. Строение атомов галогенов. Окислительные свойства галогенов. Взаимодействие галогенов с галогенидами. Галогеноводороды.</p> <p>Лабораторные опыты № 15, 16.</p> <p><i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 48–49; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр; тетрадь-практикум</p>	<p>Наблюдать и описывать химические реакции, демонстрируемые учителем.</p> <p>Изучать свойства веществ в ходе выполнения лабораторных опытов.</p> <p>Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями</p>

<p>Неметаллы</p>	<p>Урок 22. Кислород и сера. Положение кислорода и серы в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов. Аллотропия кислорода и серы. Сравнение химических свойств кислорода и серы на примерах взаимодействия с водородом, алюминием, железом. Восстановительные свойства серы. Получение серы. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 50–51; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр</p>	<p>Наблюдать и описывать физические явления и химические реакции, демонстрируемые учителем. Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями. Характеризовать элементы главной подгруппы VI группы</p>
<p>Неметаллы</p>	<p>Урок 23. Сероводород. Сульфиды. Сероводород. Восстановительные и окислительные свойства сероводорода. Сероводородная кислота. Сульфиды в природе. Биологическое действие сероводорода. Качественная реакция на сульфид-ион. Получение сероводорода в промышленности и в лаборатории. Лабораторные опыты № 17, 18. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 52–53; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр; тетрадь-практикум</p>	<p>Наблюдать и описывать химические реакции, демонстрируемые учителем. Изучать свойства веществ в ходе выполнения лабораторных опытов. Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Неметаллы	<p>Урок 24. Оксиды серы. Оксид серы(IV). Получение оксида серы(IV). Окислительно-восстановительные свойства оксида серы(IV). Химические свойства оксида серы(IV). Оксид серы(VI); взаимодействие с водой. Окислительные свойства: реакция с фосфором, иодом калия. Получение оксида серы(VI). <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 54–55; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр</p>	<p>Наблюдать и описывать химические реакции, демонстрируемые учителем</p>
Неметаллы	<p>Урок 25. Серная кислота и её соли. Физические свойства серной кислоты. Растворение серной кислоты в воде. Свойства серной кислоты как электролита. Особенности свойств концентрированной серной кислоты. Качественная реакция на сульфат-ион. Первая помощь при ожогах серной кислотой. Схема получения серной кислоты в промышленности. Лабораторные опыты № 19, 21. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 56–57; электронное приложение к учебнику</p>	<p>Наблюдать и описывать химические реакции, демонстрируемые учителем. Изучать свойства веществ в ходе выполнения лабораторных опытов. Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями</p>

	<p>Урок 26. Повторение и обобщение. Сравнение свойств неметаллов VI–VII групп и их соединений. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 42–57; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр</p>	<p>Характеризовать изученные химические элементы по их положению в периодической системе. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств неметаллов в периодах и группах периодической системы. Прогнозировать свойства неизученных элементов главных подгрупп VI–VII групп на основе знаний о периодическом законе</p>
<p>Неметаллы</p>	<p>Урок 27. Неметаллы VI–VII групп и их соединения. Решение экспериментальных задач. Практическое занятие № 2. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 42–57; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр; тетрадь-практикум</p>	<p>Применять полученные знания и сформированные умения для решения учебных задач практического занятия</p>
	<p>Урок 28. Контрольная работа № 2. Тетрадь-экзаменатор</p>	<p>Применять полученные знания и сформированные умения для решения учебных задач</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Неметаллы	<p>Урок 29. Азот и фосфор. Азот как химический элемент и как простое вещество: строение атома и молекулы азота. Физические свойства азота. Азот как окислитель и восстановитель. Фосфор. Сравнение химической активности аллотропных модификаций фосфора. Окислительные свойства и восстановительные свойства фосфора. Получение азота и фосфора. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 58–59; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр</p>	<p>Наблюдать и описывать химические реакции, демонстрируемые учителем. Сравнивать химическую активность аллотропных модификаций фосфора</p>
Неметаллы	<p>Урок 30. Аммиак. Аммиак: строение молекулы, физические свойства. Растворение аммиака в воде. Дорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи в ионе аммония. Аммиачная вода. Химические свойства аммиака. Соли аммония. Качественная реакция на ион аммония. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 60–61; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр</p>	<p>Наблюдать и описывать химические реакции, демонстрируемые учителем</p>

<p>Неметаллы</p>	<p>Урок 31. Получение аммиака и изучение его свойств. Практическое занятие № 3. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 58–59; электронное приложение к учебнику; тетрадь-практикум</p>	<p>Исследовать свойства аммиака. Наблюдать и описывать химические реакции, предусмотренные практическим занятием. Делать выводы из наблюдений за протеканием химических реакций</p>
<p>Неметаллы</p>	<p>Урок 32. Оксиды азота. Оксид азота(I). Восстановительные свойства (реакция с раствором перманганата калия в кислой среде); восстановительные свойства (реакции с водородом, углём). Оксид азота(I) как несолеобразующий оксид. Оксид азота(II): окисление кислородом воздуха, термическое разложение. Оксид азота(IV): взаимодействие с водой, горение угля в атмосфере оксида азота(IV). Сравнительная характеристика оксидов азота. Оксиды азота как одна из причин возникновения кислотных дождей. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 62–63; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр</p>	<p>Наблюдать и описывать химические реакции, демонстрируемые учителем. Классифицировать оксиды по кислотно-основным свойствам</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Неметаллы	<p>Урок 33. Азотная кислота и нитраты. Физические свойства азотной кислоты. Взаимодействие азотной кислоты с металлами. Сравнение реакций железа с растворами серной и азотной кислот. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой и с раствором азотной кислоты. Нитраты. Применение азотной кислоты и нитратов.</p> <p><i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 64–65; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр</p>	<p>Наблюдать и описывать химические реакции, демонстрируемые учителем.</p> <p>Делать умозаключения о зависимости продуктов восстановления азотной кислоты от её концентрации и активности металлов.</p> <p>Представлять информацию о приращении нитратов в виде схемы</p>
Неметаллы	<p>Урок 34. Важнейшие соединения фосфора. Оксид фосфора(V): получение, взаимодействие с водой. Ортофосфорная кислота: физические свойства, диссоциация, свойства раствора фосфорной кислоты как электролита. Фосфаты. Эвтрофикация водоёмов.</p> <p>Лабораторные опыты № 22–24.</p> <p><i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 66–67; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр</p>	<p>Изучать свойства веществ в ходе выполнения лабораторных опытов.</p> <p>Представлять информацию о приращении фосфатов в виде схемы</p>

<p>Неметаллы</p>	<p>Урок 35. Углерод. Простые вещества немoleкулярного строения, образованные углеродом: алмаз и графит, их строение и физические свойства. Адсорбция. Химические свойства простых веществ, образованных углеродом: горение, взаимодействие с металлами (кальцием и алюминием), с водой, оксидом железа(III). Лабораторный опыт № 25. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 68–69; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр; тетрадь-практикум</p>	<p>Наблюдать и описывать химические реакции, демонстрируемые учителем. Наблюдать и описывать физические явления, происходящие при выполнении лабораторного опыта. Выдвигать гипотезы о свойствах веществ на основе изучения моделей их кристаллического строения</p>
<p>Неметаллы</p>	<p>Урок 36. Водородные соединения углерода. Метан: физические свойства, горение, пиролиз. Этен: полимеризация. Этин: горение, присоединение водорода, реакция Н.Д. Зелинского. Бензол: химическая формула, области применения. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 70–71; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр</p>	<p>Наблюдать и описывать химические реакции, демонстрируемые учителем</p>
<p>Неметаллы</p>	<p>Урок 37. Функциональные производные углерода. Спирты, карбонильные соединения, углеводы, аминокислоты.</p>	<p>Уметь самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе.</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Неметаллы	<p>Урок 38. Оксиды углерода. Оксид углерода(II): получение, горение, взаимодействие с водой, восстановление железа из оксида железа(III). Оксид углерода(IV): реакция с магнием, углеродом. Биологическое действие оксидов углерода. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 72–73; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр</p>	<p>Описывать свойства веществ на основе наблюдений за их превращениями, демонстрируемыми учеником</p>
Неметаллы	<p>Урок 39. Угольная кислота и её соли. Нестойкость угольной кислоты. Карбонаты: разложение нерастворимых карбонатов при нагревании, взаимодействие с растворами сильных кислот; превращение в гидрокарбонаты. Гидрокарбонаты: разложение при нагревании, взаимодействие с растворами щелочей. Карбонаты в природе. Применение карбонатов. <i>Лабораторные опыты № 26–29.</i> <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 74–75; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр; тетрадь-практикум</p>	<p>Исследовать свойства веществ в ходе выполнения лабораторных опытов</p>

Неметаллы	<p>Урок 40. Карбонаты. Практическое занятие № 4</p>	<p>Составлять план эксперимента. Исследовать свойства веществ в ходе практического занятия. Фиксировать результаты наблюдений и делать выводы из проведённых экспериментов</p>
Неметаллы	<p>Урок 41. Кремний и его соединения. Кремний. Аллотропия кремния. Взаимодействие кремния с кислородом и углеродом. Карборунд. Оксид кремния: взаимодействие со щелочами, карбонатом натрия и углём. Разложение кремниевой кислоты. Природные и искусственные силикаты. Лабораторный опыт № 30. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 76–77; электронное приложение к учебнику; тетрадь-практикум</p>	<p>Описывать свойства веществ на основе наблюдений за их превращениями, демонстрируемыми ученикам. Выдвигать гипотезы о свойствах веществ на основе изучения моделей их кристаллического строения. Описывать физические свойства веществ в ходе выполнения лабораторного опыта</p>
	<p>Урок 42. Повторение и обобщение. Сравнение свойств неметаллов IV–V групп и их соединений. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 58–77; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр</p>	<p>Сравнивать свойства изученных неметаллов IV–V групп и их соединений. Прогнозировать свойства неизученных элементов IV–VII групп и их соединений. Характеризовать химические элементы главных подгрупп IV–VII групп и их соединений. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств неметаллов</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Неметаллы	<p>Урок 43. Неметаллы IV–V групп и их соединения. Решение экспериментальных задач. Практическое занятие № 5</p> <p>Урок 44. Контрольная работа № 3. Тетрадь-экзаменатор</p>	<p>Применять полученные знания и сформированные умения для решения учебных задач практического занятия</p> <p>Применять полученные знания и сформированные умения для решения учебных задач</p>
Многообразии веществ. Металлы и их соединения (15 ч)		
Металлы	<p>Урок 45. Общие физические свойства металлов. Первоначальные представления о металлической связи и металлической кристаллической решётке. Общие свойства металлов: ковкость, плотность, твёрдость, электро- и теплопроводность, цвет, «металлический» блеск. Лабораторный опыт № 31. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 80–81; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр; тетрадь-практикум</p>	<p>Давать полное описание наблюдаемых физических свойств металлов на основе результатов лабораторного опыта. Делать умозаключения о строении металлов на основе изучения моделей кристаллических решёток. Обобщать понятия «ионная кристаллическая решётка», «молекулярная кристаллическая решётка», «ионная кристаллическая решётка», «металлическая кристаллическая решётка»; «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь», «металлическая связь»</p>

Металлы	<p>Урок 46. Общие химические свойства металлов. Металлы как восстановители: реакции с кислородом, растворами кислот, солями. Ряд активности металлов. Лабораторный опыт № 32. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 82–83; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр; тетрадь-практикум</p>	<p>Описывать свойства веществ на основе наблюдений за их превращениями, демонстрируемыми ученикам.</p> <p>Исследовать свойства веществ в ходе выполнения лабораторного опыта.</p> <p>Обобщать знания о металлах как восстановителях.</p> <p>Делать выводы о закономерностях изменения свойств металлов в периодах и группах</p>
Металлы	<p>Урок 47. Общие химические свойства металлов. Практическое занятие № 6</p>	<p>Применять полученные знания и сформированные умения для решения учебных задач практического занятия</p>
Металлы	<p>Урок 48. Щелочные металлы. Положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атомов. Химические свойства: взаимодействие с кислородом, галогенами, серой, водой, раствором сульфата меди(II). Гидроксиды щелочных металлов: физические свойства, диссоциация. Соли щелочных металлов. Лабораторный опыт № 33. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 84–85; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр; тетрадь-практикум</p>	<p>Прогнозировать свойства щелочных металлов и их соединений по положению химических элементов в периодической системе.</p> <p>Описывать свойства веществ на основе наблюдений за их превращениями, демонстрируемыми ученикам; физические свойства образцов природных соединений щелочных металлов в ходе выполнения лабораторного опыта</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Металлы	<p>Урок 49. Кальций.</p> <p>Положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома. Физические свойства кальция. Химические свойства: горение; взаимодействие с водой. Оксид кальция: физические свойства, получение, взаимодействие с водой. Гидроксид кальция. Соли кальция.</p> <p>Лабораторный опыт № 34.</p> <p><i>Ресурсы урока:</i></p> <p>Учебник, с. 86–87;</p> <p>электронное приложение к учебнику;</p> <p>тетрадь-тренажёр;</p> <p>тетрадь-практикум</p>	<p>Прогнозировать свойства металлов ПА-группы и их соединений по положению химических элементов в периодической системе.</p> <p>Описывать свойства веществ на основе наблюдений за их превращениями, демонстрируемыми учителям; физические свойства образцов природных соединений кальция в ходе выполнения лабораторного опыта</p>
Металлы	<p>Урок 50. Жёсткость воды.</p> <p>Состав природных вод. Свойства жёсткой воды. Временная (карбонатная), постоянная (некарбонатная) и общая жёсткость воды. Способы устранения жёсткости воды.</p> <p><i>Ресурсы урока:</i></p> <p>Учебник, с. 88–89;</p> <p>электронное приложение к учебнику;</p> <p>тетрадь-тренажёр</p>	<p>Описывать свойства жёсткой воды на основе наблюдений опытов, демонстрируемых учителем.</p> <p>Разъяснять химическую сущность способов устранения жёсткости воды.</p> <p>Давать аргументированную критику рекламы средств умягчения воды</p>

<p>Металлы</p>	<p>Урок 51. Алюминий. Положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Физические и химические свойства алюминия. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 90–91; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр</p>	<p>Описывать свойства веществ на основе наблюдений за их превращениями, демонстрируемыми ученикам. Представлять информацию о свойствах изучаемых веществ в виде схемы</p>
<p>Металлы</p>	<p>Урок 52. Соединения алюминия. Оксид алюминия: физические свойства, амфотерность. Гидроксид алюминия: физические свойства, амфотерность. Соли алюминия. Лабораторный опыт № 35. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 92–93; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр; тетрадь-практикум</p>	<p>Объяснять причины химической инертности алюминия на основе наблюдений опытов, демонстрируемых учителем. Описывать свойства веществ на основе наблюдений за их превращениями в ходе выполнения лабораторного опыта</p>
<p>Металлы</p>	<p>Урок 53. Железо. Положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Особенности строения атома железа. Физические и химические свойства железа. Лабораторный опыт № 36. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 94–95; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр; тетрадь-практикум</p>	<p>Описывать свойства веществ на основе наблюдений за их превращениями, демонстрируемыми ученикам. Исследовать свойства веществ в ходе выполнения лабораторного опыта</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Металлы	<p>Урок 54. Соединения железа(II). Оксид железа(II); получение; физические свойства; реакция с растворами кислот. Гидроксид железа(II): получение; физические свойства; взаимодействие с растворами кислот, с кислородом. Соли железа(II). Лабораторные опыты № 37, 38.</p> <p><i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 96–97; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр; тетрадь-практикум</p>	<p>Исследовать свойства веществ в ходе выполнения лабораторных опытов</p>
Металлы	<p>Урок 55. Соединения железа(III). Оксид железа(III): получение; физические свойства; реакции с оксидом углерода(II), растворами кислот. Гидроксид железа(III): получение, физические свойства; разложение при нагревании; взаимодействие с кислотами. Качественные реакции на ион железа(II) и на ион железа(III). Лабораторные опыты № 39–42.</p> <p><i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 98–99; электронное приложение к учебнику; тетрадь-практикум</p>	<p>Исследовать свойства веществ в ходе выполнения лабораторных опытов</p>

<p>Металлы</p>	<p>Урок 56. Сплавы металлов. Сплав. Сплавы железа: чугуны и сталь. Сплавы меди: бронза, латунь, мельхиор. Дюралюминий. Сплавы золота, серебра, платины. Области применения сплавов. Лабораторный опыт № 43. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 100–101; электронное приложение к учебнику; тетрадь-тренажёр; тетрадь-практикум</p>	<p>Описывать физические свойства сплавов на основе непосредственных наблюдений и с использованием справочной литературы в ходе выполнения лабораторного опыта</p>
	<p>Урок 57. Повторение и обобщение.</p>	<p>Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств металлов в периодах и группах периодической системы. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе</p>
<p>Металлы</p>	<p>Урок 58. Металлы и их соединения. Решение экспериментальных задач. Практическое занятие № 7</p>	<p>Применять полученные знания и сформированные умения для решения учебных задач практического занятия</p>
	<p>Урок 59. Контрольная работа № 4. Тетрадь-экзаменатор</p>	<p>Применять полученные знания и сформированные умения для решения учебных задач</p>
<p>Резервное время (10 ч)</p>		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ ИЗДАНИЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКТОВ «СФЕРЫ» ПО ХИМИИ ДЛЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ

8 класс

- А.А. Журин Химия. 8 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений.
- Химия. 8 класс. Электронное приложение к учебнику автора А.А. Журина.
- А.А. Журин Химия. Тетрадь-практикум. 8 класс. Пособие для учащихся образовательных учреждений.
- Н.Н. Гара Химия. Тетрадь-тренажёр. 8 класс. Пособие для учащихся образовательных учреждений.
- О.Л. Бобылёва, Е.В. Бирюлина, Е.Н. Дмитриева, Н.А. Тараканова. Химия. Тетрадь-экзаменатор. 8 класс. Пособие для учащихся образовательных учреждений.
- А.А. Журин Химия. Поурочное тематическое планирование. 8 класс. Пособие для учителей образовательных учреждений.

9 класс

- А.А. Журин Химия. 9 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений.
- Химия. 9 класс. Электронное приложение к учебнику автора А.А. Журина.
- А.А. Журин Химия. Тетрадь-практикум. 9 класс. Пособие для учащихся образовательных учреждений.
- Н.Н. Гара Химия. Тетрадь-тренажёр. 9 класс. Пособие для учащихся образовательных учреждений.
- О.Л. Бобылёва, Е.В. Бирюлина, Е.Н. Дмитриева, Н.А. Тараканова. Химия. Тетрадь-экзаменатор. 9 класс. Пособие для учащихся образовательных учреждений.
- А.А. Журин Химия. Поурочное тематическое планирование. 9 класс. Пособие для учителей образовательных учреждений.

Рекомендации по оснащению кабинета химии в основной школе для обеспечения учебного процесса

Для обучения учащихся основной школы в соответствии с требованиями Федерального государственного стандарта необходима реализация деятельностного подхода. Деятельностный подход требует постоянной опоры процесса обучения химии на демонстрационный эксперимент, выполняемый учителем, и практические занятия и лабораторные опыты, выполняемые учащимися. Поэтому школьный кабинет химии должен быть оснащён полным комплектом демонстрационного и лабораторного оборудования по химии для основной школы.

Натуральные объекты

Натуральные объекты, используемые в обучении химии, включают в себя коллекции минералов и горных пород, металлов и сплавов, минеральных удобрений, пластмасс, каучуков, волокон и т. д.

Ознакомление учащихся с образцами исходных веществ, полупродуктов и готовых изделий позволяет получить наглядное представление об этих материалах, их внешнем виде, а также о некоторых физических свойствах. Значительные учебно-познавательные возможности имеют коллекции, изготовленные самими обучающимися. Предметы для таких коллекций собираются во время экскурсий и других внеурочных занятий.

Коллекции используются только для ознакомления учащихся с внешним видом и физическими свойствами изучаемых веществ и материалов. Для проведения химических экспериментов коллекции использовать нельзя.

Химические реактивы и материалы

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

Наиболее часто используемые реактивы и материалы:

1) *простые вещества металлы*: натрий, кальций, медь, алюминий (гранулы, порошок), магний (лента, гранулы, стружка), цинк (гранулы, порошок), железо;

2) *простые вещества неметаллы*: бром (ампулы), иод, сера, фосфор красный;

3) *оксиды* — алюминия, меди(II) (гранулы, порошок), кальция, цинка, железа(III), магния, марганца(V), фосфора(V);

4) *кислоты* — соляная, серная, азотная, ортофосфорная;

5) *основания* — гидроксид натрия, гидроксид калия, гидроксид кальция, гидроксид бария, 25% -ный водный раствор аммиака;

- 6) *соли*
- хлориды натрия, кальция, меди(II), алюминия, цинка, железа(III);
 - нитраты калия, натрия, серебра, аммония, алюминия;
 - сульфаты меди(II), железа(II), железа(III), аммония, кобальта(II), магния;
 - иодид калия;
 - бромид натрия;
- 7) *органические соединения* — этанол, уксусная кислота, бензин;
- 8) *индикаторы* — метиловый оранжевый, фенолфталеин, лакмус.

Химическая лабораторная посуда, аппараты и приборы

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

Приборы, аппараты и установки, используемые на уроках химии, подразделяют на основе протекающих в них физических и химических процессов с участием веществ, находящихся в разных агрегатных состояниях:

- 1) приборы для работы с газами — получение, собирание, очистка, сушка, поглощение газов; реакции между потоками газов; реакции между газами в электрическом разряде; реакции между газами при повышенном давлении;
- 2) аппараты и приборы для опытов с жидкими и твёрдыми веществами — перегонка, фильтрование, кристаллизация; проведение реакций между твёрдым веществом и жидкостью, жидкостью и жидкостью, твёрдыми веществами.

Вне этой классификации находятся две группы учебной аппаратуры:

- 1) для изучения теоретических вопросов химии — иллюстрация закона сохранения массы веществ, демонстрация электропроводности растворов, демонстрация движения ионов в электрическом поле; для изучения скорости химической реакции и химического равновесия;
 - 2) для иллюстрации химических основ заводских способов получения некоторых веществ (серной кислоты, аммиака и т. п.).
- Вспомогательную роль играют измерительные и нагревательные приборы, различные приспособления для выполнения опытов.

Модели

Объектами моделирования в химии являются атомы, молекулы, кристаллы, заводские аппараты, а также происходящие процессы.

В преподавании химии используются модели кристаллических решёток алмаза, графита, серы, фосфора, оксида углерода(IV), поваренной соли, льда, иода, железа, меди, магния. Промышленностью выпускаются наборы моделей атомов для составления шаростержневых моделей молекул, которые, к сожалению, в основном используются при изучении органической химии.

Учебные пособия на печатной основе

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

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

Комплект технических средств обучения

— Аппаратура для записи и воспроизведения аудио- и видеоинформации;

- компьютер;
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска;
- набор датчиков (температуры, давления, электропроводности и т. п.);
- видеокамера (документ-камера, веб-камера);
- принтер.

Экранно-звуковые средства обучения

- коллекция медиаресурсов, в том числе электронные учебники, электронные приложения к учебникам, обучающие программы;
- Интернет.

В кабинете химии необходимо иметь:

- противопожарный инвентарь и аптечку с набором медикаментов и перевязочных средств;
- инструкцию по правилам безопасности труда для обучающихся и журнал регистрации инструктажа по правилам безопасности труда.