

Пояснительная записка

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

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

В основу курса положены следующие идеи:

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

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

* Формирование у учащихся химической картины мира как органической части его целостной естественно-научной картины.
* Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе изучения ими химической науки и её вклада в современный научно-технический прогресс; формирование важнейших логических операций мышления (анализ, синтез, обобщение, конкретизация, сравнение и др.) в процессе познания системы важнейших понятий, законов и теорий о составе, строении и свойствах химических веществ.
* Воспитание убеждённости в том, что применение полученных знаний и умений по химии является объективной необходимостью для безопасной работы с веществами и материалами в быту и на производстве.
* Проектирование и реализация выпускниками основной школы личной образовательной траектории: выбор профиля обучения в старшей школе или профессионального образовательного учреждения.
* Овладение ключевыми компетенциями: учебно-познавательными, ин- формационными, ценностно-смысловыми, коммуникативными.

# **МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА ХИМИИ**

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

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

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

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

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

Этап внутренней речи. Вербальное освоение действия про себя, проговаривание операций про себя, без внешней речи. Действие редуцируется, например, после проведённого учителем инструктажа перед практической или лабораторной работой ученик должен проговорить его про себя, осознать его, внутренне согласиться с ним или выяснить непонятные моменты; то же происходит при рефлексии личных достижений и выработке плана повышения их уровня. Особую важность этот этап имеет при выполнении ученического исследовательского проекта.Интериоризация действия. Действие становится внутренним процессом, актом мысли, действием в уме. Ученик перед выполнением химического эксперимента или решения расчётной задачи по формулам и уравнениям мыс ленно представляет последовательность своих действий по реализации вы- работанного плана.

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

Оснащение для изучения химии представлено в виде демонстрационного оборудования, комплекта химических реактивов с необходимым оборудованием из общего комплекта посуды и оборудования для ученических опытов и комплекта коллекций.

**Демонстрационный эксперимент** является важной частью обучения химии. Здесь важно помнить, что при его проведении обязательно должны быть соблюдены все необходимые этапы:

-постановка цели эксперимента,

-описание необходимого для его выполнения оборудования и реактивов,

-планирование порядка проведения,

-описание исходных веществ,

-прогнозирование ожидаемых в реакционной смеси изменений и результатов эксперимента,

-описание изменений, произошедших с веществами,

-формулировка выводов из эксперимента,

-создание рисунка экспериментальной установки и составление уравнения реакций.

Важнейшим направлением как демонстрационного, так и ученического эксперимента должно стать использование ***цифровой лаборатории на базе центра естественно-научной и технологической направленности « Точка роста»,*** которая позволяет организовать химический эксперимент на принципиально новом уровне, перейти от качественной оценки наблюдаемых явлений к системному анализу количественных характеристик. При работе с датчиками цифровой лаборатории обеспечивается автоматизированный сбор и обработка данных, ход эксперимента может отображаться в виде графиков или показаний приборов, а результаты экспериментов могут сохраняться длительное время. Наиболее актуальным для химии является переход к количественным характеристикам, который можно проиллюстрировать следующими примерами: изучение строения пламени, определение рН в разных средах, определение скорости реакции, изучение влияния концентрации и температуры на скорость реакции.

1. Развитие информационно-коммуникативной компетентности обучающихся: обращение к различным источникам химической информации, подготовка информационного продукта и его презентация, умение вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения и корректировать позицию на основе анализа аргументов участников дискуссии.
2. Метапредметный характер содержания учебного материала: реализация связей не только с предметами естественно-научного цикла, но и с историей, литературой, мировой художественной культурой.
3. Практико-ориентированная значимость отбора учебного содержания: связь изучаемого материала с жизнью, формирование экологической грамотности при обращении с химическими веществами и материалами, отвечающими требованиям правил техники безопасности при работе в химическом кабинете (лаборатории) и повседневной жизни.
4. Достижения предметных, метапредметных и личностных результатов посредством структурирования заданий по соответствующим рубрикам:

«Проверьте свои знания»;

«Примените свои знания»;

«Используйте дополнительную информацию»;

«Выразите своё мнение».

**Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия»**

Личностные результаты

1)  воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию,  осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;

5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и  общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учётом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;

6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

7) формирование коммуникативной компетентности в общении и  сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

8) формирование ценности  здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

9) формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;

11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира,  творческой деятельности эстетического характера.

Личностные результаты освоения Основной образовательной программы основного общего образования отражают:

1. Российскую гражданскую 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 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).

10. Сформированность антикоррупционного мировоззрения и правовой культуры, повышение уровня правосознания граждан и популяризация антикоррупционных стандартов поведения, основанных на знаниях общих прав и обязанностей:

***-усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества;***

***-освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества;***

***-развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;***

***-формирование основ правосознания для соотнесения собственного поведения и поступков других людей с нравственными ценностями и нормами поведения, установленными законодательством Российской Федерации, убежденности в необходимости защищать правопорядок правовыми способами и средствами, умений реализовывать основные социальные роли в пределах своей дееспособности.***

**Личностными результатами** изучения предмета «Химия» являются следующие умения:

*8-й класс*

Осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.

Постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение:

осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;

оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;

оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы.

Формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле.

*9-й класс*

Постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение:

– осознавать современное многообразие типов мировоззрения, общественных, религиозных, атеистических, культурных традиций, которые определяют разные объяснения происходящего в мире;

– с учётом этого многообразия постепенно вырабатывать свои собственные ответы на основные жизненные вопросы, которые ставит личный жизненный опыт;

– учиться признавать противоречивость и незавершённость своих взглядов на мир, возможность их изменения.

Учиться использовать свои взгляды на мир для объяснения различных ситуаций, решения возникающих проблем и извлечения жизненных уроков.

Осознавать свои интересы, находить и изучать в учебниках по разным предметам материал (из максимума), имеющий отношение к своим интересам.

Использовать свои интересы для выбора индивидуальной образовательной траектории, потенциальной будущей профессии и соответствующего профильного образования.

Приобретать опыт участия в делах, приносящих пользу людям.

Учиться самостоятельно выбирать стиль поведения, привычки, обеспечивающие безопасный образ жизни и сохранение здоровья – своего, а также близких людей и окружающих.

Учиться самостоятельно противостоять ситуациям, провоцирующим на поступки, которые угрожают безопасности и здоровью.

Выбирать поступки, нацеленные на сохранение и бережное отношение к природе, особенно живой, избегая противоположных поступков, постепенно учась и осваивая стратегию рационального природопользования.

Учиться убеждать других людей в необходимости овладения стратегией рационального природопользования.

Использовать экологическое мышление для выбора стратегии собственного поведения в качестве одной из ценностных установок.

*Средством развития* личностных результатов служат учебный материал и продуктивные задания учебника, нацеленные на 6-ю линию развития – умение оценивать поведение человека с точки зрения химической безопасности по отношению к человеку и природе.

## Метапредметные результаты

1)  умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути  достижения целей,  в том числе альтернативные,  осознанно выбирать  наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

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;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи,  собственные возможности её решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

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  и по аналогии) и делать выводы;

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

8) смысловое чтение;

9) 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 учёта интересов;  формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности;  владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;

12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

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

**Межпредметные понятия**

Условием формирования межпредметных понятий, например 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 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, создании образа «потребного будущего».

При изучении учебных предметов обучающиеся усовершенствуют приобретённые на первом уровне **навыки работы с информацией** и пополнят 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 свёртывание 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 неопределённости. Они получат возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

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.

1. 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.

1. 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.

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

* 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.

1. 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**

1. 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.

1. 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;
* 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.

1. 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.

1. 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**

1. 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.

1. 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.

1. 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;
* 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.

**Предметными результатами** изучения предмета «Химия» являются следующие умения:

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

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

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

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

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

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

7) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение основными доступными методами научного познания, используемыми в химии.

**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;
* 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;
* приготовлять 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, аминоуксусная кислота, 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.*

# **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ХИМИИ 8 класс**

### Тема №1 Начальные понятия и законы химии 23 часа

Тела и вещества. Свойства веществ. Эталонные физические свойства ве- ществ. Материалы и материаловедение. Роль химии в жизни современного общества. Отношение общества к химии: хемофилия и хемофобия. Методы изучения химии. Наблюдение. Эксперимент. Моделирование. Модели материальные и знаковые, или символьные.

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

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

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

Знаки (символы) химических элементов. Информация, которую несут знаки химических элементов. Этимология названий некоторых химических элементов. Периодическая таблица химических элементов Д. И. Менделеева: короткопериодный и длиннопериодный варианты. Периоды и группы.

Главная и побочная подгруппы, или А- и Б-группы. Относительная атомная масса.

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

Валентность. Структурные формулы. Химические элементы с постоянной и переменной валентностью. Вывод формулы соединения по валентности.

Определение валентности химического элемента по формуле вещества. Составление названий соединений, состоящих из двух химических элементов, по валентности. Закон постоянства состава веществ.

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

Экзотермические и эндотермические реакции.

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

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

#### Демонстрации

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

#### Лабораторные опыты

* Ознакомление с коллекцией лабораторной посуды.
* Проверка герметичности прибора для получения газов.
* Ознакомление с минералами, образующими гранит.
* Приготовление гетерогенной смеси порошков серы с железом и их разделение.
* Взаимодействие растворов хлоридов и иодидов калия с раствором ни трата серебра.
* Получение гидроксида меди(II) и его взаимодействие с серной кислотой.
* Взаимодействие раствора соды с кислотой.
* Проверка закона сохранения массы веществ на примере взаимодей ствия щёлочи с кислотой.
* Проверка закона сохранения массы веществ на примере взаимодействия щёлочи с солью железа(III).
* Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV).
* Замещение железом меди в медном купоросе.

#### Практические работы

1. Правила техники безопасности и некоторые виды работ в химической лаборатории (кабинете химии).
2. Наблюдение за горящей свечой.
3. Анализ почвы (аналог работы «Очистка поваренной соли»).

### Тема № 2 Важнейшие представители неорганических веществ.-18 часов

**Количественные отношения в химии**

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

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

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

Водород в природе. Физические и химические свойства водорода, его по- лучение и применение.

Кислоты, их состав и классификация. Индикаторы. Таблица растворимо- сти. Серная и соляная кислоты, их свойства и применение.

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

Постоянная Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная масса.

Кратные единицы измерения количества вещества — миллимоль и кило- моль, миллимолярная и киломолярная массы вещества.

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

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

Кратные единицы измерения — миллимолярный и киломолярный объёмы газообразных веществ.

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

Гидросфера. Круговорот воды в природе. Физические и химические свой- ства воды: взаимодействие с оксидами.

Основания, их состав. Растворимость оснований в воде. Изменение окра- ски индикаторов в щелочной среде. Представители щелочей: гидроксиды на- трия, калия и кальция.

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

#### Демонстрации

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

#### Лабораторные опыты

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

#### Практические работы

4. Получение, собирание и распознавание кислорода.

5. Получение, собирание и распознавание водорода.

6. Приготовление раствора с заданной массовой долей растворённого вещества.

### Тема №3 Основные классы неорганических соединений 10 часов

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

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

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

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

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

#### Лабораторные опыты

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

#### Практические работы

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

### Тема № 4Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И.

### Менделеева.Строение атома 8 час ов

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

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

Атомы как форма существования химических элементов. Основные сведения о строении атомов. Доказательства сложности строения атомов. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома.

Состав атомных ядер: протоны, нейтроны. Относительная атомная масса. Взаимосвязь понятий «протон», «нейтрон», «относительная атомная масса».

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

Изотопы. Физический смысл символики периодической системы. Современная формулировка периодического закона. Изменения свойств эле- ментов в периодах и группах как функция строения электронных оболочек атомов.

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

#### Демонстрации

* Различные формы таблиц периодической системы.
* Моделирование построения периодической системы Д. И. Менделеева.
* Модели атомов химических элементов.
* Модели атомов элементов 1—3-го периодов.

#### Лабораторные опыты

* Получение амфотерного гидроксида и исследование его свойств.

### Тема № 5 Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции 9 часов

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

Ковалентная химическая связь. Электронные и структурные формулы.

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

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

Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решётка.

Свойства веществ с этим типом решёток. Единая природа химических связей. Степень окисления. Сравнение степени окисления и валентности. Правила расчёта степеней окисления по формулам химических соединений.

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

#### Демонстрации

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

#### Лабораторные опыты

Изготовление модели, иллюстрирующей свойства металлической связи

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ХИМИИ 9 класс**

### Тема № 1Повторение и обобщение сведений по курсу 8 класса 6 часов

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

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

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

#### Демонстрации

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

#### Лабораторные опыты

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

### Тема №2 Химические реакции в растворах электролитов 13 часов

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

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

Их классификация и диссоциация.

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

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

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

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

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

#### Демонстрации

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

#### Лабораторные опыты

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

#### Практические работы

1. Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссо- циация».

### Тема №3 Неметаллы и их соединения 25 часов

Строение атомов неметаллов и их положение в периодической системе.

Ряд электроотрицательности. Кристаллические решётки неметаллов — простых веществ. Физические свойства неметаллов. Общие химические свойства неметаллов: окислительные и восстановительные.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Общая характеристика элементов IVА-группы: особенности строения ато- мов, простых веществ и соединений в зависимости от положения элементов

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

Карбиды.

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

Органическая химия. Углеводороды.

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

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

Кремний: строение атома и нахождение в природе. Силициды и силан.

Свойства кремния. Оксид кремния(IV). Кремниевая кислота и её соли.

Производство стекла и цемента. Продукция силикатной промышленно- сти: оптическое волокно, керамика, фарфор, фаянс. Оптическое волокно.

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

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

#### Демонстрации

* Коллекция неметаллов.
* Модели кристаллических решёток неметаллов: атомные и молекуляр- ные.
* Озонатор и принципы его работы.
* Горение неметаллов — простых веществ: серы, фосфора, древесного угля.
* Образцы галогенов — простых веществ.
* Взаимодействие галогенов с металлами.
* Вытеснение хлора бромом или иода из растворов их солей.
* Коллекция природных соединений хлора.
* Взаимодействие серы с металлами.
* Горение серы в кислороде.
* Коллекция сульфидных руд.
* Качественная реакция на сульфид-ион.
* Обесцвечивание окрашенных тканей сернистым газом.
* Взаимодействие концентрированной серной кислоты с медью.
* Обугливание органических веществ концентрированной серной кисло- той.
* Диаграмма «Состав воздуха».
* Видеофрагменты и слайды «Птичьи базары».
* Получение, собирание и распознавание аммиака.
* Разложение бихромата аммония.
* Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью.
* Горение чёрного пороха.
* Разложение нитрата калия и горение в нём древесного уголька.
* Образцы природных соединений фосфора.
* Горение фосфора на воздухе и в кислороде.
* Получение белого фосфора и испытание его свойств.
* Коллекция «Образцы природных соединений углерода».
* Портрет Н. Д. Зелинского. Поглощение растворённых веществ или га- зов активированным углём.
* Устройство противогаза.
* Модели молекул метана, этана, этилена и ацетилена.
* Взаимодействие этилена с бромной водой и раствором перманганата калия.
* Общие химические свойства кислот на примере уксусной кислоты.
* Качественная реакция на многоатомные спирты.
* Коллекция «Образцы природных соединений кремния».
* Коллекция стекла, керамики, цемента и изделий из них.
* Коллекция продукции силикатной промышленности.
* Видеофрагменты и слайды «Производство стекла и цемента».
* Коллекция «Природные соединения неметаллов».
* Видеофрагменты и слайды «Фракционная перегонка жидкого воз- духа».
* Видеофрагменты и слайды «Получение водорода, кислорода и галоге- нов электролитическим способом».
* Модели аппаратов для производства серной кислоты.
* Модель кипящего слоя.
* Модель колонны синтеза аммиака.
* Видеофрагменты и слайды «Производство серной кислоты».
* Видеофрагменты и слайды «Производство аммиака».
* Коллекция «Сырьё для получения серной кислоты».

#### Лабораторные опыты

* Распознавание галогенид-ионов.
* Качественные реакции на сульфат-ионы.
* Качественная реакция на катион аммония.
* Химические свойства азотной кислоты как электролита.
* Качественные реакции на фосфат-ион.
* Получение и свойства угольной кислоты.
* Качественная реакция на карбонат-ион.
* Пропускание углекислого газа через раствор силиката натрия.

#### Практические работы

1. Изучение свойств соляной кислоты.
2. Изучение свойств серной кислоты.
3. Получение аммиака и изучение его свойств.
4. Получение углекислого газа. Качественная реакция на карбонат- ионы.

### Тема №4 Металлы и их соединения 16 часов

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

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

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

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

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

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

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

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

#### Демонстрации

* Взаимодействие натрия, лития и кальция с водой.
* Горение натрия, магния и железа в кислороде.
* Вспышка термитной смеси.
* Взаимодействие смеси порошков серы и железа, цинка и серы.
* Взаимодействие алюминия с кислотами, щелочами и водой.
* Взаимодействие железа и меди с хлором.
* Взаимодействие меди с концентрированной серной кислотой и азотной кислотой (разбавленной и концентрированной).
* Окраска пламени соединениями щелочных металлов.
* Окраска пламени соединениями щелочноземельных металлов.
* Гашение извести водой.
* Получение жёсткой воды взаимодействием углекислого газа с извест- ковой водой.
* Устранение временной жёсткости кипячением и добавлением соды.
* Устранение постоянной жёсткости добавлением соды.
* Иониты и принцип их действия (видеофрагмент).
* Коллекция природных соединений алюминия.
* Видеофрагменты и слайды «Оксид алюминия и его модификации».
* Получение амфотерного гидроксида алюминия и исследование его свойств.
* Коллекция «Химические источники тока».
* Результаты длительного эксперимента по изучению коррозии стальных изделий в зависимости от условий процессов.
* Восстановление меди из оксида меди(II) водородом.
* Видеофрагменты и слайды «Производство чугуна и стали».
* Видеофрагменты и слайды «Изделия из чугуна и стали».
* Видеофрагменты и слайды «Производство алюминия».

**Лабораторные опыты**

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

#### Практические работы

1. Жёсткость воды и способы её устранения.
2. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».

### Тема №5 Химия и окружающая среда 2 часа

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

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

#### Демонстрации

* Видеофрагменты и слайды «Строение Земли и её химический состав».
* Коллекция минералов и горных пород.
* Коллекция «Руды металлов».
* Видеофрагменты и слайды «Глобальные экологические проблемы человечества».
* Видеофрагменты и слайды о степени экологической чистоты товара.

#### Лабораторные опыты

* Изучение гранита.
* Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров.

### Тема №6 Обобщение знаний по химии курса основной школы. 6 часов

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

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

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

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Календарно-тематиченское планирование 8 класс** | | | | | | |
| **№** | **Тема** | **Всего часов** | **Теория** | **Практические работы** | **Контрольные работы** |
| 1 | Начальные понятия и законы химии | 23 | 19 | 3 | 1 |
| 2 | Важнейшие представители неорганических веществ.Количественные отношения в химии | 18 | 14 | 3 | 1 |
| 3 | Основные классы неорганических соединений | 10 | 8 | 1 | 1 |
| 4 | Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома | 8 | 8 | 0 | 0 |
| 5 | Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции | 9 | 8 | 0 | 1 |
|  | **ИТОГО** | 68 | 57 | 7 | 4 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Календарно-тематиченское планирование 9 класс** | | | | | | |
| **№** | **Тема** | **Всего часов** | **Теория** | **Практические работы** | **Контрольные работы** |
| 1 | Повторение и обобщение сведений по курсу 8 класса | 6 | 5 | 0 | 1 |
| 2 | Химические реакции в растворах | 13 | 11 | 1 | 1 |
| 3 | Неметаллы и их соединения | 25 | 20 | 4 | 1 |
| 4 | Металлы и их соединения | 16 | 13 | 2 | 1 |
| 5 | Химия и окружающая среда | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 6 | Обобщение знаний по химии за курс основной школы | 6 | 5 | 0 | 1 |
|  | Итого | 68 | 56 | 7 | 5 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Практические работы 8 класс** | | | | | |
| **№ п/п** | **Тема** | **Содержание** | **Целевая установка урока** | **Планируемые результаты** | **Использование оборудования " Точка роста"** |
| 1 | 1.     Правила техники безопасности и некоторые виды работ в химической лаборатории (кабинете химии). |  |  |  |  |
| 2 | 2.     Наблюдение за горящей свечой. | «Изучение строения пламени» | Знакомство с основными методами науки | Умение пользоваться нагре- вательными приборами | Датчик температуры (термопарный), спиртовка |
| 3 | 3.     Анализ почвы (аналог работы «Очистка поваренной соли»). | Разделение смесей | Сформировать понятие о чистом веществе и смеси | Определять однородную и неоднородную смесь, читые вещества | Датчик электропроводности, цифровой микроскоп |
| 4 | 4.     Получение, собирание и распознавание кислорода. |  |  |  |  |
| 5 | 5.     Получение, собирание и распознавание водорода. |  |  |  |  |
| 6 | 6.     Приготовление раствора с заданной массовой долей растворённого вещества. |  |  |  |  |
| 7 | 7.     Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений». |  |  |  |  |
| **Практические работы 9класс** | | | | | |
| **№ п/п** | **Тема** | **Содержание** | **Целевая установка урока** | **Планируемые результаты** | **Использование оборудования " Точка роста"** |
| 1 | Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация» | «Электролиты и неэлектролиты» | Введение понятий «электролит» и «неэлектролит» | Уметь экспериментально определять электролиты и неэлектролиты | Датчик электро- проводности |
| 2 | Изучение свойств соляной кислоты | Реакция нейтрализации | Изучение свойств соляной кислоты | Знать признаки реакции нейтрализации | Датчик рН |
| 3 | Изучение свойств серной кислоты | Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода» | Изучение окислительно- восстановительных процессов, протекающих с выделением энергии | Иметь представление о тепловом эффекте окислительно-восстановительных реакций | Датчик температуры платиновый |
| 4 | .Получение аммиака и изучение его свойств | «Основные свойства аммиака» | Экспериментально доказать принадлежность раствора аммиака к слабым электролитам | Знать, что раствор аммиака в воде – слабый электролит . Уметь определять это свойство с помощью датчи- ка электропроводности | Датчик электропроводности |
| 5 | Получение углекислого газа и изучение его свойств | «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом» | Экспериментально установить образование средней и кислой соли | Знать свойства соединений кальция и его значение в природе и жизни человека | Датчик электропроводности, магнитная мешалка, прибор для получения газов или аппарат Киппа |
| 6 | Жёсткость воды и способы её устранения |  |  |  |  |
| 7 | Решение экспериментальных задач по теме«Металлы» | «Окисление железа во влажном воздухе» | Исследовать процесс элетрохимической коррозии железа в воздухе | Знать, что процесс коррозии металлов протекает в присутствии воды и кислорода . Знать факторы, ускоряющие процесс коррозии | Датчик давления |

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

**1. Натуральные объекты**

Натуральные объекты, используемые в 8—9 классах при обучении химии, включают в себя коллекции минералов и горных пород, металлов и сплавов, оксидов, кислот, оснований, солей, в том числе минеральных удобрений, а также образцы органических веществ и материалов, предусмотренных ФГОС. Предоставить значительные учебно-познавательные возможности школьникам помогают коллекции, изготовленные ими самими. Предметы для таких коллекций собираются во время экскурсий и других внеурочных занятий. Коллекции используют только для ознакомления учащихся с внешним видом и физическими свойствами различных веществ и материалов. Для проведения химических опытов коллекции использовать нельзя.

**2. Химические реактивы и материалы**

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

Все реактивы и материалы, нужные для проведения демонстрационного и ученического эксперимента, поставляются в образовательные учреждения общего образования централизованно в виде заранее скомплектованных наборов.

**3. Химическая лабораторная посуда, аппараты и приборы**

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

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

* 1. Приборы для работы с газами — получение, собирание, очистка, суш- ка, 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 твёр- дым веществом и жидкостью, жидкостью и жидкостью, твёрдыми веществами.

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

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

**4 Модели**

Объектами моделирования в химии являются атомы, молекулы, кристаллы, заводские аппараты, а также происходящие процессы. В преподавании химии используют модели кристаллических решёток алмаза, графита, серы, фосфора, оксида углерода(IV), иода, железа, меди, магния.

Выпускаются наборы моделей атомов для составления шаростержневых моделей молекул.

**5. Печатные учебные пособия**

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

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

6. **Экранно-звуковые средства обучения**

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

**7. Технические средства обучения (ТСО)**

Большинство технических средств обучения не разрабатывалось специально для школы, а предназначалось для передачи и обработки информации — это различного рода проекторы, телевизоры, компьютеры и т. д.

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

**8. Оборудование кабинета химии**

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

В кабинетах химии устанавливают двухместные ученические лаборатор- ные столы с подводкой электроэнергии. Ученические столы должны иметь покрытие, устойчивое к действию агрессивных химических веществ, и защитные бортики по наружному краю. Кабинеты химии оборудуют вытяжными шкафами, расположенными у наружной стены возле стола учителя.

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

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

**9. Цифровая лаборатория**

Описание материально-технической базы центра

«Точка роста», используемого для реализации образовательных программ в рамках преподавания химии

Материально-техническая база центра «Точка роста» включает в себя современные и классические приборы . К ним относятся: прибор для демонстрации зависимости скорости реакции от различных факторов, аппарат для проведения химических реакций, прибор для опытов с электрическим током, прибор для изучения состава воздуха и многие другие .

|  |
| --- |
| Справочник |
| Цифровая (компьютерная) лаборатория (ЦЛ), программно-аппаратный комплекс, датчиковая система — комплект учебного оборудования, включающий измерительный блок, интерфейс которого позволяет обеспечивать связь с персональным компьютером, и набор датчиков1, регистрирующих значения различных физических величин .  Датчик температуры платиновый – простой и надёжный датчик, предна- значен для измерения температуры в водных растворах и в газовых средах . Имеет  002различный диапазон измерений от –40 до +180 ◦С . Тех- нические характеристики датчика указаны в инструкции по эксплуатации .  Датчик температуры термопарный предназначен для измерения температур до 900 ◦С . Используется при выполнении работ, связанных с измерением температур пламени, плавления и разложения веществ .  Датчик оптической плотности (колориметр) – предназначен для измерения оптической плотности окрашенных растворов (рис. 1) . Используется при изуче- нии тем «Растворы», «Скорость химических реакций», определении концентрации окрашенных ионов или соединений  Рис. 1. Датчик оптиче  ской плотности: 1 — В комплект входят датчики с различной длиной волн по- гнездо для кюветы; 2 — лупроводниковых источников света: 465 и 525 нм . Объ- кювета для исследуемого ём кюветы составляет 4 мл, длина оптического пути —  вещества 10 мм .  - |

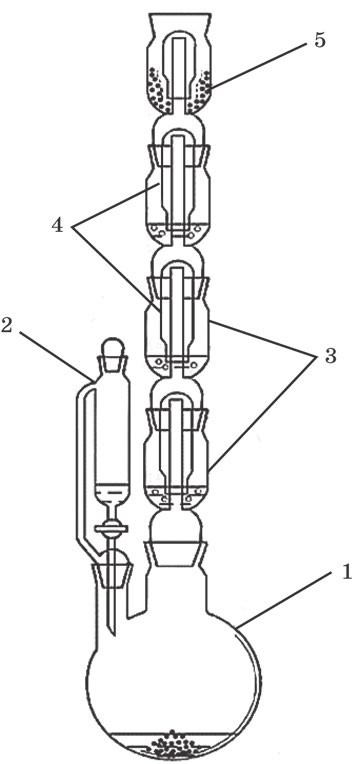
|  |
| --- |
| Датчик рН предназначен для измерения водородного показателя (рН) . В настоящее время в школу поступают комбинированные датчики, совмещающие в себе стеклянный электрод с электродом сравнения, что делает работу по измерению водородного показателя более комфортной . Диапазон измерений рН от 0―14 . Используется для измерения водородного показателя водных растворов в различ- ных исследованиях объектов окружающей среды . |
| Датчик электропроводности предназначен для измерения удельной электро- проводности жидкостей, в том числе и водных растворов веществ . Применяется при изучении теории электролитической диссоциации, характеристик водных растворов . |
| Датчик хлорид-ионов используется для количественного определения содер- жания ионов хлора в водных растворах, почве, продуктах питания . К датчику под- ключается ионоселективный электрод (ИСЭ) (рабочий электрод), потенциал кото- рого зависит от концентрации определяемого иона, в данном случае от концентра- ции анионов Cl– . Потенциал ИСЭ определяют относительно электрода сравнения, как правило, хлорсеребряного . |

На рисунке 2 показана общая схема использования ИСЭ для количественного определения концентрации (активности2) различных ионов: Cl–, NO–, NH+, Ca2+ . Основной компонент любого ИСЭ — мембрана, которая разделяет внутренний раствор с постоян- ной концентрацией определяемого иона и исследуемый раствор, а также служит сред- ством электролитического контакта между ними . Мембрана обладает ионообменными свойствами, причём проницаемость её к ионам разного типа различна .

Рис. 2. Установка для определе- ния концентрации (активности) хлорид-ионов в растворе . А: 1 — корпус датчика для определения Cl–-ионов; 2 — разъём Micro USB для подключения к компьютеру; 3 — разъём BNC для подключе- ния рабочего электрода; 4 — разъём для подключения элек- трода сравнения . Б: 1 —ионосе- лективный электрод (рабочий электрод); 2 — электрод сравне- ния (хлорсеребряный электрод); 3 — магнитная мешалка; 4 — якорь магнитной мешалки

Запрещается трогать мембрану электрода пальцами и приводить её в соприкоснове- ние с твёрдыми поверхностями . При хранении ИСЭ чувствительная часть датчика (мем- брана) должна быть защищена специальным колпачком . Не допускается использовать электроды с полимерной мембраной в средах, содержащих летучие вещества или орга- нические растворители . Не следует использовать ИСЭ в сильных окислителях . Длительное нахождение ИСЭ в растворах крепких кислот или щелочей приводит к резкому и не- обратимому сокращению срока службы электрода .

Справочник



Датчик нитрат-ионов предназначен для количественного определения нитратов в раз- личных объектах окружающей среды: воде, овощах, фруктах, колбасных изделиях и т . д .

Микроскоп цифровой предназначен для из- учения формы кристаллов и наблюдения за ростом кристаллов .

Аппарат для проведения химических ре- акций (АПХР) предназначен для получения и демонстрации свойств токсичных паров и газов . Эти вещества получаются в колбе- реакторе, и при нагревании (или без нагрева- ния) газообразные вещества проходят через поглотительные ёмкости (насадки) с раство- рами реагентов, вступают с ними в реакцию (рис. 3) . Избыток газа поглощается жидкими и твёрдыми реагентами, а также активиро- ванным углём . Аппарат чаще всего использу- ют для получения и демонстрации свойств

хлора, сероводорода .

Рис. 3. Аппарат для проведения химических ре- акций (АПХР): 1 — двугорлая колба-реактор;

2 — делительная воронка для работы с токсич- ными веществами, позволяет добавлять необхо- димое количество жидкого реагента в реакцион- ную смесь, не допуская разгерметизации прибо- ра; 3 — ёмкости (насадки) для жидких реагентов (поглотителей); 4 — колпаки; 5 — ёмкость (насадка) для сыпучих реагентов

При правильной эксплуатации прибора демонстрация становится удобной и безопасной . На проведение опытов тратится около 3―6 мин . Хорошая визуальность является преимуществом этого прибора . Так как при демонстрации одновременно проходят несколько реакций, важно правильно организовать наблюдения учащимися за протекающими процессами . Целесообразно записать на доске названия или формулы реагентов, находящихся в поглотительных склянках . По окончании опыта нужно сравнить исходные растворы веществ и результаты их превращений . АПХР можно применять на разных этапах обучения – при изучении нового материа- ла, повторении и закреплении, обобщении и систематизации знаний учащихся . В зависи- мости от профиля обучаемых, целей урока, уровня знания учащихся возможны различные варианты постановки эксперимента и выбора реагирующих веществ . Однако при изучении свойств веществ не следует ограничиваться только экспериментом с использованием АПХР . Многие дидактические цели могут быть достигнуты только демонстрацией опытов в традиционной форме .

Применение АПХР не ограничивается вышеописанным экспериментом . Прибор удоб- но применять при демонстрации свойств диоксида азота (IV), метиламина, брома, при фракционной перегонки нефти . В целях экономии времени его можно использовать при изучении свойств углекислого газа . АПХР подходит для получения безводной азотной кислоты, бромбензола, нитробензола и других соединений .



***Прибор для демонстрации зависимости скоро- сти химических реакций от различных факторов*** используют при изучении темы «Скорость химической

реакции» и теплового эффекта химических реакций .

Прибор даёт возможность экспериментально исследо- вать влияние на скорость химических реакций следую- щих факторов: природы реагирующих веществ, кон- центрации реагирующих веществ, площади границы раздела фаз в гетерогенных системах (поверхности со- прикосновения между реагирующими веществами), температуры, катализатора, ингибитора .

***Рис. 4.*** Прибор для демонстрации зависимости скорости химических реакций от различных факторов: 1 — подстав- ка; 2 — сосуды Ландольта; 3 — манометрические трубки

**Справочник**

Прибор состоит из подставки, на которой закреплены две манометрические трубки, которые соединяются с сосудами Ландольта с помощью пластиковой трубки с пробками (рис. 5) . Между манометрическими трубками на панели нанесена шкала для наблюдения уровня жидкости в трубках . Окрашенной жидкостью может быть раствор любого красителя в воде .



**Справочник**

Пипетка-дозатор — приспособление, исполь- зуемое в лаборатории для отмеривания опреде- лённого объёма жидкости . Пипетки выпускаются переменного и постоянного объёма . В комплек- ты оборудования для медицинских классов вхо- дят удобные пипетки-дозаторы одноканальные, позволяющие настроить необходимый объём от- бираемой жидкости в трёх различных диапазо- нах (рис. 6) . Использование современных техно- логий и цветовой кодировки диапазона дозиро- вания даёт возможность качественно, точно, безопасно выполнять пипетирование . Пипетки имеют сменные пластиковые наконечники .

Рис. 5. Пипетки дозаторы одноканальные переменного объёма: 1 — 110 мл; 2 — 100―1000 мкл; 3 — 10―100 мкл .

|  |
| --- |
| Справочник |
| Баня комбинированная предназначена для нагрева стеклянных и фарфоровых сосудов, когда требуется создать вокруг нагреваемого сосуда равномерное темпера- турное поле, избежать использования открытого пламени и раскалённой электриче- ской спирали (рис. 7) . Корпус комбинированной бани сделан из алюминия . Жид- костная часть комбинированной бани закрывается кольцами различного диаметра .  004 004  Рис. 6. Баня комбинированная лабораторная . А — водяная баня . Б — песчаная баня |

Для нагревания сосудов до 100 ◦С в качестве теплоносителя используют воду, когда тре- буется создать более высокую температуру применяют солевые растворы . Теплоносителем может быть глицерин . Он обеспечивает интервал температур от 60 до 180 ◦С . Выше этой температуры глицерин начинает разлагаться и дымить . Для нагревания до более высоких температур используют цилиндровое масло или силиконовое . Более безопасно использо- вать для наполнения бань сухой мелкозернистый песок . Однако песочные бани прогрева- ются неравномерно . В состав комплекта входит сито для просеивания речного песка .

Источником тепла для комбинированной бани являются электрические плитки с за- крытой спиралью .

|  |
| --- |
| Справочник |
| Прибор для получения газов используется для получения небольших количеств газов: водорода, кислорода (из пероксида водорода), углекислого газа .    Рис. 7. Прибор для получения и собирания газов |

**МТО в рамках «Точки роста»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование оборудования** | **Краткие технические характеристики** | **Количество** |
| **Общее оборудование ( химия,)** | | |
| Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология) | Цифровой датчик электропроводности  Цифровой датчик рН  Цифровой датчик положения  Цифровой датчик температуры  Цифровой датчик абсолютного давления  Цифровой осциллографический датчик  Весы электронные учебные 200 г  Микроскоп: цифровой или оптический с увеличением от 80 X  Набор для изготовления микропрепаратов  Микропрепараты (набор)  Соединительные провода, программное обеспечение, методические указания  комплект сопутствующих элементов для опытов по механике  комплект сопутствующих элементов для опытов по молекулярной  физике  комплект сопутствующих элементов для опытов по электродинамике  комплект сопутствующих элементов для опытов по оптике | 3 шт. |
| Комплект посуды и оборудования для ученических опытов (физика, химия, биология). | Штатив лабораторный химический  Набор чашек Петри  Набор инструментов препаровальных  Ложка для сжигания веществ  Ступка фарфоровая с пестиком  Набор банок для хранения твердых реактивов (30 – 50 мл)  Набор склянок (флаконов) для хранения растворов реактивов  Набор приборок (ПХ-14, ПХ-16)  Прибор для получения газов  Спиртовка  Горючее для спиртовок  Фильтровальная бумага (50 шт.)  Колба коническая  Палочка стеклянная (с резиновым наконечником)  Чашечка для выпаривания (выпарительная чашечка)  Мерный цилиндр (пластиковый)  Воронка стеклянная (малая)  Стакан стеклянный (100 мл)  Газоотводная трубка | 3 шт. |
| **Химия** | | |
| Демонстрационное оборудование | Состав комплекта:  Столик подъемный Назначение: сборка учебных установок,  размер столешницы: не менее 200\*200 мм,  плавный подъем с помощью винта: наличие  Штатив демонстрационный химический: Назначение: демонстрация приборов и установок,  опора, стержни, лапки, муфты, кольца: наличие,  возможность закрепления элементов на различной высоте: наличие  Аппарат для проведения химических реакций: Назначение: демонстрация химических реакций,  поглотитель паров и газов: наличие,  материал колбы: стекло  Набор для электролиза демонстрационный: Назначение: изучение законов электролиза, сборка модели аккумулятора,  емкость: наличие,  электроды: наличие  Комплект мерных колб малого объема: Назначение: демонстрационные опыты,  объем колб: от 100 мл до 2000 мл,  количество колб: не менее 10 шт.,  материал колб: стекло  Набор флаконов (250 – 300 мл для хранения растворов реактивов). Назначение: хранение растворов реактивов,  количество флаконов: не менее 10 шт.,  материал флаконов: стекло  пробка: наличие  Прибор для опытов по химии с электрическим током  (лабораторный)  Прибор для иллюстрации закона сохранения массы веществ: сосуд Ландольта: наличие,  пробка: наличие,  тип прибора: демонстрационный  Делительная воронка: Назначение: разделение двух жидкостей по плотности,  материал воронки: стекло  Установка для перегонки веществ: Назначение: демонстрация очистки вещества, перегонка,  колбы, холодильник для охлаждения, аллонж, пробка: наличие,  длина установки: не менее 550 мм  Прибор для получения газов: назначение: получение газов в малых количествах,  состав комплекта: не менее 6 предметов  Баня комбинированная лабораторная: Баня водяная: наличие,  кольца сменные с отверстиями разного диаметра: наличие,  плитка электрическая: наличие  Фарфоровая ступка с пестиком: Назначение: для размельчения крупных фракций веществ и приготовления порошковых смесей  Комплект термометров (0 – 100 С; 0 – 360 С) | 1 шт. |
| Комплект химических реактивов | Состав комплекта:  Набор «Кислоты» (азотная, серная, соляная, ортофосфорная)  Набор «Гидроксиды» (гидроксид бария, гидроксид калия, гидроксид кальция, гидроксид натрия)  Набор «Оксиды металлов» (алюминия оксид, бария оксид, железа (III) оксид, кальция оксид, магния оксид, меди (II) оксид, цинка оксид)  Набор «Щелочные и щелочноземельные металлы» (литий, натрий, кальций)  Набор «Металлы» (алюминий, железо, магний, медь, цинк, олово)  Набор «Щелочные и щелочноземельные металлы» (литий, натрий, кальций)  Набор «Огнеопасные вещества» (сера, фосфор (красный), оксид фосфора(V))  Набор «Галогены» (иод, бром)  Набор «Галогениды» (алюминия хлорид, аммония хлорид, бария хлорид, железа (III) хлорид, калия йодид, калия хлорид, кальция хлорид, лития хлорид, магния хлорид, меди (II) хлорид, натрия бромид, натрия фторид, натрия хлорид, цинка хлорид)  Набор "Сульфаты, сульфиды, сульфиты" (алюминия сульфат, аммония сульфат, железа (II) сульфид, железа (II) сульфат, 7-ми водный, калия сульфат, кобальта (II) сульфат, магния сульфат, меди (II)) сульфат безводный, меди (II) сульфат 5-ти водный, натрия сульфид, натрия сульфит, натрия сульфат, натрия гидросульфат, никеля сульфат  Набор "Карбонаты" (аммония карбонат, калия карбонат, меди (II) карбонат основной, натрия карбонат, натрия гидрокарбонат)  Набор "Фосфаты. Силикаты" (калия моногидроортофосфат, натрия силикат 9-ти водный, натрия ортофосфат трехзамещенный, натрия дигидрофосфат)  Набор "Ацетаты. Роданиды. Соединения железа" (калия ацетат, калия ферро(II) гексацианид, калия ферро (III) гексационид, калия роданид, натрия ацетат, свинца ацетат)  Набор "Соединения марганца" (калия перманганат, марганца (IV) оксид, марганца (II) сульфат, марганца хлорид)  Набор "Соединения хрома" (аммония дихромат, калия дихромат, калия хромат, хрома (III) хлорид 6-ти водный)  Набор "Нитраты" (алюминия нитрат, аммония нитрат, калия нитрат, кальция нитрат, меди (II) нитрат, натрия нитрат, серебра  нитрат)  Набор "Индикаторы" (лакмоид, метиловый оранжевый, фенолфталеин)  Набор "Кислородсодержащие органические вещества" (ацетон, глицерин, диэтиловый эфир, спирт н-бутиловый, спирт изоамиловый, спирт изобутиловый, спирт этиловый, фенол, формалин, этиленгликоль, уксусно-этиловый эфир)  Набор "Углеводороды" (бензин, гексан, нефть, толуол, циклогескан )  Набор "Кислоты органические" (кислота аминоуксусная, кислота бензойная, кислота масляная, кислота муравьиная, кислота олеиновая, кислота пальмитиновая, кислота стеариновая, кислота уксусная, кислота щавелевая)  Набор "Углеводы. Амины" (анилин, анилин сернокислый , Д-глюкоза, метиламин гидрохлорид, сахароза) | 1 шт. |
| Комплект коллекций из списка | Назначение: демонстрационное,  вид упаковки: коробка,  описание: наличие  Состав комплекта:  Коллекция "Волокна"  Коллекция "Каменный уголь и продукты его переработки"  Коллекция "Металлы и сплавы"  Коллекция "Минералы и горные породы" (49 видов)  Коллекция "Минеральные удобрения"  Коллекция "Нефть и продукты ее переработки"  Коллекция "Пластмассы"  Коллекция "Топливо"  Коллекция "Чугун и сталь"  Коллекция "Каучук"  Коллекция "Шкала твердости"  Наборы для моделирования строения органических веществ (ученические) не менее 4 шт. | 1 шт. |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА ХИМИИ**

**ОСНОВНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ**

**УМК «Химия. 8 класс»**

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

**УМК «Химия. 9 класс»**

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

**Информационные средства**

**Интернет-ресурсы на русском языке**

1. [http://www.alhimik.ru.](http://www.alhimik.ru/) Представлены следующие рубрики: советы абиту- риенту, учителю химии, справочник (очень большая подборка таблиц и справочных материалов), «Весёлая химия», новости, олимпиады, «Кунстка- мера» (много интересных исторических сведений).
2. [http://www.hij.ru.](http://www.hij.ru/) Журнал «Химия и жизнь» занимательно рассказывает обо всём интересном, что происходит в науке и мире, в котором мы живём.
3. [http://chemistry-chemists.com/index.html.](http://chemistry-chemists.com/index.html) Электронный журнал «Химики и химия», в котором представлены опыты по химии и занимательная ин- формация, позволяющие увлечь учеников экспериментальной частью пред- мета.
4. [http://c-books.narod.ru.](http://c-books.narod.ru/) Всевозможная литература по химии.
5. [http://www.prosv.ru/.](http://www.prosv.ru/) Пособия для учащихся, в том числе для подготов- ки к итоговой аттестации (ОГЭ и ЕГЭ), методические пособия для учителей, научно-популярная литература по химии.
6. [http://1september.ru/.](http://1september.ru/) Журнал предназначен не только для учителей. В нём представлено большое количество работ учеников, в том числе ис- следовательского характера.
7. [http://schoolbase.ru/articles/items/ximiya.](http://schoolbase.ru/articles/items/ximiya) Всероссийский школьный пор- тал со ссылками на образовательные сайты по химии.
8. [www.periodictable.ru.](http://www.periodictable.ru/) Сборник статей о химических элементах, иллю- стрированный описанием экспериментов.

**Объекты учебных экскурсий**

1. Музеи: минералогические, краеведческие, художественные, политехнические.
2. Лаборатории: учебных заведений, агрохимлаборатории, экологические, санитарно-эпидемиологические.
3. Аптеки.
4. Производственные объекты: химические заводы, водоочистные соору- жения и другие местные производства.

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 8 класс | | | |  |
|  |  |  | (2 ч в неделю,) всего 68 ч, |  |
| Номер урока |  | Основное содержание урока | Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий) | Использование оборудования " Точка роста" |
| Тема урока |
| Начальные понятия и законы химии (23 ч) | | | |  |
| 1 | Предмет химии. Роль химии в жизни человека | Тела и вещества. Свойства веществ. Эталонные физические свойства веществ. Материалы и материаловедение. Химические явления. Роль химии в жизни современного общества. Отношение общества к химии: хемофилия и хемофобия. | *Объяснять*, что предметом изучения химии являются вещества, их свойства и превращения. |  |
| Демонстрации. Коллекция материалов и изделий из них. | *Различать* тела и вещества, вещества и материалы. |  |
| Лабораторный опыт. 1. Ознакомление с коллекцией лабораторной посуды | *Устанавливать* причинно-следственные связи между свойствами веществ и их применением. |  |
|  | *Характеризовать* положительную и отрицательную роль химии в жизни современного общества. |  |
|  | *Аргументировать* свою позицию по отношению к хемофилии и хемофобии |  |
| 2 | Методы изучения химии | Методы изучения химии. Наблюдение. Эксперимент. Моделирование. Модели материальные (вещественные) и знаковые (символьные). | *Характеризовать* основные ме- тоды изучения естественно-науч- ных дисциплин. |  |
| Демонстрации. Модели, используемые на уроках физики, биологии и географии. Объёмные и шаростержневые модели некоторых химических веществ. Модели кристаллических решёток | *Приводить* примеры материальных и знаковых, или символьных, моделей, используемых на уроках физики, биологии и географии. |  |
|  | *Собират*ь объёмные и шаростержневые модели некоторых химических веществ |  |
| 3 | Агрегатные состояния ве- ществ | Газы. Жидкости. Твёрдые вещества. Взаимные переходы вещества из одного агрегатного состояния в другое: возгонка (сублимация) и десублимация, конденсация и испарение, кристаллизация и плавление. | *Различать* три агрегатных состояния вещества. |  |
| Демонстрации. Собирание прибора для получения газа и проверка его герметичности. Возгонка сухого льда, иода или нафталина. Агрегатные состояния воды. | *Устанавливать* взаимосвязь между агрегатными состояниями на основе взаимных переходов вещества. |  |
| Лабораторный опыт. 2. Проверка герметичности прибора для получения газов | *Иллюстрировать* взаимные переходы веществ примерами. |  |
| Лабораторный опыт Определение температуры кристализации вещества | *Наблюдать* химический эксперимент и *делать* выводы на основе наблюдений | Датчик температуры платиновый, термометр, электрическая плитка |
| 4 | *Практическая работа 1* | Правила техники безопасности и некоторые виды работ в химической лаборатории (кабинете химии) | *Работать* с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. |  |
| *Выполнять* простейшие манипуляции с лабораторным оборудованием: с лабораторным штативом, со спиртовкой |  |
| 5 | *Практическая работа 2* | Наблюдение за горящей свечой | *Выполнять* безопасные в домашних условиях эксперименты, проводить наблюдения за горящей свечой.Оформлять отчёт о проделанной работе с использованием русского (родного) языка и языка химии | Датчик температуры (термопарный), спиртовка |
| 6 | Физческие явления — основа разделения смесей в химии | Физические явления. Чистые вещества и смеси. Гомогенные и гетерогенные смеси. Смеси газообразные, жидкие и твёрдые. | *Различать* физические и химические явления, чистые вещества и смеси. |  |
| Способы разделения смесей: перегонка, или дистилляция, отстаивание,фильтрование, кристаллизация или выпаривание. Хро- матография. Применение этих способов разделения смесей в лабораторной практике, на про- изводстве и в быту. | *Классифицировать* смеси. *Приводить* примеры смесей, имеющих различное агрегатное состояние. |  |
| *Устанавливать* причинно-след- ственные связи между физиче- скими свойствами компонентов смеси и способами их разделения. |  |
| Демонстрации. Разделение двух несмешивающихся жидкостей с помощью делительной воронки. Дистиллятор и его работа. Установка для фильтрования и её работа. Установка для выпаривания и её работа. Коллекция бытовых приборов для фильтрования воздуха. Разделение красящего вещества фломастера с помощью метода бумажной хроматографии. | *Различать* способы разделения смесей, *описывать* и *характе- ризовать* их практическое зна- чение |  |
| Лабораторные опыты. 3. Ознакомление с минералами, образующими гранит. 4. Приготовление гетерогенной смеси порошков серы с железом и их разделение |  |  |
| 7 | *Практическая работа 3 (аналог работы «Очистка поваренной соли»)* | Анализ почвы | *Работать* с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. | Датчик электропроводности, цифровой микроскоп |
| *Выполнять* простейшие приёмы обращения с лабораторным оборудованием: воронкой, фильтром и спиртовкой. |
| *Наблюдать* за свойствами веществ и превращениями, происходящими с веществами. |
| *Описывать* химический эксперимент с помощью русского (родного) языка и языка химии. *Делать* выводы по результатам проведённого эксперимента |
| 8-9 | Атоно-молекулярное учение. Химические элементы | Химические элементы. Атомы и молекулы. Простые и сложные вещества. Аллотропия на примере кислорода. Основные положе- ния атомно-молекулярного уче- ния. Ионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Демонстрации. Модели аллотропных модификаций углерода и серы. Получение озона | *Объяснять*, что такое химический элемент, атом, молекула, аллотропия, ион. |  |
| *Различать* простые и сложные вещества, вещества молекулярного и немолекулярного строения. *Устанавливать* причинно-следственные связи между составом молекул и свойствами аллотропных модификаций кислорода. |  |
| *Формулировать* основные положения атомно-молекулярного учения |  |
| 10-11 | Знаки химических элементов. Периодическая табли- ца химических элементов Д. И. Менделеева | Знаки (символы) химических элементов. Информация, которую несут знаки химических элементов. Этимология названий некоторых химических элементов. | *Называть* и *записывать* знаки химических элементов. |  |
| Периодическая таблица химических элементов Д. И. Менделеева: короткопериодный и длиннопериодный варианты. Периоды и группы. Главная и побочная под- группы, или А- и Б-группы. Относительная атомная масса. | *Характеризовать* информацию, которую несут знаки химических элементов. |  |
| Демонстрации. Портреты Й. Я. Берцелиуса и Д. И. Менделеева. Короткопериодный и длиннопериодный варианты периодической системы Д. И. Менделеева | *Описывать* структуру периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева. |  |
|  | *Объяснять* этимологические начала названий химических элементов и их отдельных групп. |  |
|  | *Различать* короткопериодный и длиннопериодный варианты периодической системы Д. И. Менделеева |  |
| 12-13 | Химические формулы | Химические формулы. Индексы и коэффициенты. Относительная молекулярная масса. Массо- вая доля химического элемента в соединении. Информация, кото- рую несут химические формулы | *Отображать* состав веществ с помощью химических формул. *Различать* индексы и коэффициенты. |  |
| *Находить* относительную молекулярную массу вещества и мас- совую долю химического элемента в соединении. |  |
| *Транслировать* информацию, которую несут химические формулы |  |
| 14-15 | Валентность | Валентность. Структурная формула. Химические элементы с постоянной и переменной валентностью. Вывод формулы соединения по валентности. Определение валентности химического элемента по формуле вещества. Составление названий соединений, состоящих из двух химических элементов. Закон постоянства состава веществ. | *Объяснять*, что такое валентность. |  |
| Демонстрация. Конструирование шаростержневых моделей молекул | *Понимать* отражение порядка соединения атомов в молекулах веществ посредством структурных формул. |  |
|  | *Уметь составлять* формулы соединений по валентности и *определять* валентность элемента по формуле его соединения |  |
| 16-17 | Хиические реакции | Химические реакции. Реагенты и продукты реакции. Признаки химических реакций. Условия их протекания и прекращения. Реакции горения. Тепловой эффект реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. | *Характеризовать* химическую реакцию и её участников (реагенты и продукты реакции). |  |
| *Описывать* признаки и условия течения химических реакций. |  |
| *Различать* экзотермические и эндотермические реакции. |  |
| Демонстрации. Аппарат Киппа. Разложение бихромата аммония. Горение серы и магниевой ленты. Лабораторные опыты. 5. Взаимодействие растворов хлорида натрия и иодида калия с раствором нитрата серебра. 6. Получение гидроксида меди(II) и его взаимодействие с серной кислотой. 7. Взаимодействие раствора соды с кислотой | *Соотносить* реакции горения и экзотермические реакции.Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью русского (родного) языка и языка химии |  |
| Лабораторные опыты.Экзотермические и эндотермические реакции |  | Датчик температуры платиновый |
| 18-19 | Химические уравнения | Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. | *Формулировать* закон сохранения массы веществ. *Составлять* на его основе химические уравнения. |  |
| Составление химических уравнений. Информация, которую несёт химическое уравнение. | *Транслировать* информацию, которую несут химические уравнения. |  |
| Демонстрации. ПортретыМ. В. Ломоносова и А. Л. Лавуазье. Горение фосфора. Опыты, иллюстрирующие закон сохранения массы веществ. | Экспериментально *подтверждать* справедливость закона сохранения массы веществ |  |
| Лабораторные опыты. 8. Проверка закона сохранения массы веществ на примере взаимодействия щёлочи и кислоты. 9. Проверка закона сохранения массы веществ на примере взаимодействия щёлочи и соли железа(III) |  |  |
| 20-21 | Типы химических реакций | Классификация химических реакций по составу и числу реагентов и продуктов. Типы химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена. Катализаторы. | *Классифицировать* химические реакции по признаку числа и состава реагентов и продуктов. |  |
| Демонстрации. Горение фосфора, растворение продукта горения в воде и исследование полученного раствора лакмусом. Взаимодействие соляной кислоты с цинком.Получение гидроксида меди(II)и его разложение при нагревании. Лабораторные опыты. 10. Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца(IV).11. Замещение железом меди в медном купоросе | *Характеризовать* роль катализатора в протекании химической реакции. |  |
|  | *Наблюдать* и *описывать* химический эксперимент с помощью русского (родного) языка и языка химии |  |
| 22 | Повторение и обобщение темы. Подготовка к контрольной работе | Тестирование, решение задач и выполнение упражнений по теме |  |  |
| 23 | *Контрольная работа 1* по теме «Начальные понятия и законы химии» | | |  |
| Важнейшие представители неорганических веществ. | | | |  |
| Количественные отношения в химии (18 ч) | | | |  |
| 24 | Воздух и его состав | Состав воздуха. Понятие об объёмной доле (j) компонента природной газовой смеси — воздуха. Расчёт объёма компонента газовой смеси по его объёмной доле и наоборот. | *Характеризовать* объёмную долю компонента такой природной газовой смеси, как воздух, и *рассчитывать* объёмную долю по объёму этой смеси. |  |
| Демонстрации. Определение содержания кислорода в воздухе | *Описывать* объёмный состав атмосферного воздуха и *понимать* значение постоянства этого состава для здоровья |  |
| 25 | Кислород | Кислород. Озон. Получение кислорода. Собирание и распозна- вание кислорода. Химические свойства кислорода: взаимодействие с металлами, неметаллами и сложными веществами. При- менение кислорода. Круговорот кислорода в природе. | *Характеризовать* озон как аллотропную модификацию кислорода. |  |
| *Описывать* с помощью русского (родного) языка и языка химии физические и химические свойства, получение и применение кислорода. |  |
| Демонстрации. Получение кислорода разложением перманганата калия и пероксида водорода. Собирание кислорода методом вытеснения воздуха и воды. Распознавание кислорода. Горение магния, железа, угля, серы и фосфора в кислороде | *Устанавливать* причинно-следственные связи между физическими свойствами кислорода и способами его собирания. |  |
|  | *Проводить* и *наблюдать* химический эксперимент по получению, собиранию и распознаванию кислорода с соблюдением правил техники безопасности. *Описывать* химический эксперимент |  |
| 26 | *Практическая работа 4* | Получение, собирание и распознавание кислорода | *Работать* с лабораторным обо- рудованием и нагревательными приборами в соответствии с пра- вилами техники безопасности. |  |
| *Выполнять* простейшие приёмы обращения с лабораторным оборудованием: собирать прибор для получения газов, проверять его герметичность и использовать для получения кислорода. |  |
| *Собирать* кислород методом вытеснения воздуха и *распознавать* кислород. |  |
| *Наблюдать* за свойствами веществ и явлениями, происходящими с веществами. |  |
| *Описывать* химический эксперимент с помощью русского (родного) языка и языка химии. *Составлять* отчёт по результатам проведённого эксперимента |  |
| 27 | Оксиды | Оксиды. Названия оксидов. Составление формул оксидов по их названиям. Представители оксидов: вода, углекислый газ, негашёная известь. | *Выделять* существенные признаки оксидов. |  |
| *Давать*названия оксидов по их формулам. |  |
| Демонстрации. Коллекция оксидов. | *Составлять* формулы оксидов по их названиям. |  |
| Лабораторный опыт. 12. Помутнение известковой воды при пропускании углекислого газа | *Характеризовать* таких представителей оксидов, как вода, углекислый газ и негашёная известь |  |
| 28 | Водород | Водород в природе. Физические и химические свойства водорода, его получение и применение. Демонстрации. Получение, собирание и распознавание водорода. Горение водорода. Взаимодействие водорода с оксидом меди(II). | *Характеризовать* состав молекулы, физические и химические свойства, получение и применение водорода. |  |
| Лабораторный опыт. 13. Получение водорода при взаимодействии цинка с соляной кислотой | *Устанавливать* причинно-следственные связи между физическими свойствами и способами собирания водорода, между химическими свойствами водорода и его применением. |  |
|  | *Проводить* и *наблюдать* химический эксперимент по получению, собиранию и распознаванию водорода с соблюдением правил техники безопасности. *Описывать* химический эксперимент |  |
| 29 | *Практическая работа 5* | Получение, собирание и распознавание водорода | *Работать* с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. |  |
| *Выполнять* простейшие приёмы обращения с лабораторным оборудованием: собирать прибор для получения газов, проверять его герметичность и использовать для получения водорода. |  |
| *Собирать* водород методом вытеснения воздуха и *распозна- вать* водород. |  |
| *Наблюдать* за свойствами веществ и явлениями, происходящими с веществами. |  |
| *Описывать* химический эксперимент с помощью русского (родного) языка и языка химии. *Составлять* отчёт по результатам проведённого эксперимента |  |
| 30 | Кислоты | Кислоты, их состав и классификация. Индикаторы. Таблица растворимости. Серная и соляная кислоты, их свойства и применение. | *Анализировать* состав кислот. *Распознавать* кислоты с помощью индикаторов. |  |
| Демонстрации. Коллекция минеральных кислот. Правило разбавления серой кислоты. | *Характеризовать* представителей кислот: серную и соляную. *Определять* растворимость соединений с помощью таблицы растворимости. |  |
| Лабораторный опыт. 14. Распознавание кислот с помощью индикаторов | *Устанавливать* причинно-следственные связи между свойствами серной и соляной кислот и областями их применения. |  |
|  | *Осознавать* необходимость соблюдения правил техники безопасности при работе с кислотами |  |
| 31 | Соли | Соли, их состав и названия. Растворимость солей в воде. Представители солей: хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция. | *Характеризовать* соли как продукты замещения водорода в кислоте на металл. |  |
| Демонстрации. Коллекция солей. Таблица растворимости оснований, кислот и солей в воде | *Записывать* формулы солей по валентности. |  |
|  | *Называть* соли по формулам. *Использовать* таблицу растворимости для характеристики свойств солей. |  |
|  | *Проводить* расчёты по формулам солей |  |
| 32-33 | Количество вещества | Число Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Кратные единицы измерения количества вещества — миллимоль и киломоль, миллимолярная и киломолярная массы вещества.Расчёты с использованием понятий «количество вещества», «мо- лярная масса», «число Авогадро». Демонстрации. Некоторые ме- таллы, неметаллы и соединенияс количеством вещества, равным 1 моль | *Объяснять* понятия «количество вещества», «моль», «число Авогадро», «молярная масса».Решать задачи с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «число Авогадро» |  |
| 34 | Молярный объём газов Закон | Авогадро. Молярный объём газообразных веществ. Относительная плотность газа по другому газу.Кратные единицы измерения — миллимолярный и киломолярный объёмы газообразных веществ.Расчёты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объём газов», «число Авогадро». | *Объяснять* понятия «молярный объём газов», «нормальные усло- вия». |  |
| Демонстрация. Модель молярного объёма газов | *Решать* задачи с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объём газов», «число Авогад ро» |  |
| 35-36 | Расчёты по химическим уравнениям | Расчёты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объём газов», «число Авогадро» | *Характеризовать* количественную сторону химических объектов и процессов.Решать задачи с использованием понятий «количество вещества»,«молярная масса», «молярный объём газов», «число Авогадро» |  |
| 37 | Вода. Основания | Гидросфера. Круговорот воды в природе. Физические и химические свойства воды: взаимодействие с оксидами. | *Объяснять* понятия «основания», «щёлочи», «качественная реакция», «индикатор». |  |
| Основания, их состав. Растворимость оснований в воде. Изменение окраски индикаторов в щелочной среде. Представители щелочей: гидроксиды натрия, калия и кальция. | *Классифицировать* основания по растворимости в воде. |  |
| Демонстрации. Коллекция оснований. | *Определять* по формуле принадлежность неорганических веществ к классу оснований. |  |
| Лабораторный опыт. 15. Изменение окраски индикаторов в щелочной среде | *Характеризовать* свойства отдельных представителей оснований. |  |
|  | *Использовать* таблицу растворимости для определения растворимости оснований |  |
| 38 | Растворы. Массовая доля растворённого вещества | Растворитель и растворённое вещество. Растворы. Растворение. Гидраты. Сольваты. Массовая доля растворённого вещества. | *Объяснять* понятие «массовая доля растворённого вещества». *Устанавливать* аналогии с объёмной долей компонентов газовой смеси. |  |
| Расчёты, связанные с использованием понятия «массовая доля растворённого вещества». | *Решать* задачи с использованием понятий «массовая доля элемента в веществе», «массовая доля растворённого вещества», «объёмная доля газообразного вещества» |  |
| Лабораторный опыт. 16. Ознакомление с препаратами домашней или школьной аптечки — растворами пероксида водорода, спиртовой настойки йода и аммиака Лабораторный опыт перенасыщенные растворы |  | Датчик высокой температуры |
| 39 | *Практическая работа 6* | Приготовление раствора с заданной массовой долей растворённого вещества | *Работать* с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности.Выполнять простейшие приёмы обращения с лабораторным оборудованием: с мерным цилиндром, с весами.Наблюдать за свойствами веществ и явлениями, происходящими с веществами.Описывать эксперимент с помощью русского (родного) языка и языка химии.Составлять отчёты по результатам проведённого эксперимента. Готовить растворы с определённой массовой долей растворённого веществаВыполнять безопасные в домашних условиях эксперименты, проводить наблюдения за ростом кристаллов. |  |
| *Домашний эксперимент* Выращивание кристаллов алюмокалиевых квасцов или медного купороса | *Оформлять отчёт о проделанной работе с помощью русского (родного) языка и языка химии* |  |
| 40 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Важнейшие представители неорганических веществ. Количественные отношения в химии» | | |  |
| 41 | *Контрольная работа* по теме «Важнейшие представители неорганических веществ. Количественные отношения в химии» | | |  |
| Основные классы неорганических соединений (10 ч) | | | |  |
| 42 | Оксиды, их классификация и химические свойства | Обобщение сведений об оксидах, их классификации, названиях и свойствах. Способы получения оксидов. | *Объяснять* понятия «несолеобразующие оксиды», «солеобразующие оксиды», «основные оксиды», «кислотные оксиды». |  |
| Лабораторные опыты. 17. Взаимодействие оксида кальция с водой. 18. Помутнение известковой воды | *Характеризовать* общие химические свойства солеобразующих оксидов (кислотных и основных). *Составлять* уравнения реакций с участием оксидов. |  |
|  | *Наблюдать* и *описывать* с помощью русского (родного) языка и языка химии реакции с участием оксидов. |  |
| *Проводить* с соблюдением правил техники безопасности опыты, подтверждающие химические свойства оксидов |  |
| 43 | Основания, их классифи- кация и химические свой- ства | Основания, их классификация, названия, свойства. Взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами, солями. Разложение нерастворимых оснований. Способы получения оснований. | *Составлять* уравнения реакций с участием оснований. |  |
| Лабораторные опыты. 19. Реакция нейтрализации. 20. Получение гидроксида меди(II) и его взаимодействие с кислотой. | *Наблюдать* и *описывать* реакции с участием оснований с по- мощью русского (родного) языка и языка химии. |  |
| 21. Разложение гидроксида меди(II) при нагревании | *Проводить* опыты, подтверждающие химические свойства оснований, с соблюдением правил техники безопасности |  |
| 44-45 | Кислоты, их классификация и химические свойства | Кислоты, их классификация и названия. Общие химические свойства кислот. Взаимодействие кислот с металлами.Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями — реакция нейтрализации. Взаимодействие кислот с солями. Получение бескислородных и кислородсодержащих кислот. | *Характеризовать* общие химические свойства кислот.Составлять уравнения реакций с участием кислот.Наблюдать и описывать с помощью русского (родного) языка и языка химии реакции с участием кислот. |  |
| Лабораторные опыты. 22. Вза- имодействие кислот с металла- ми. 23. Взаимодействие кислот с солями | *Проводить* опыты, подтверждающие химические свойства кислот, с соблюдением правил техники безопасности |  |
| 46-47 | Соли, их классификация и химические свойства | Соли, их классификация и свойства. Растворимость солей в воде. Взаимодействие солей с кис- лотами и щелочами. Взаимодействие солей с металлами, особенности этих реакций. Взаимодействие солей с солями. | *Различать* понятия «средние соли», «кислые соли», «основные соли». |  |
| Лабораторные опыты. 24. Ознакомление с коллекцией солей. | *Характеризовать* общие химические свойства солей. |  |
| 25. Взаимодействие сульфата меди(II) с железом. 26. Взаимодействие солей с солями | *Составлять* уравнения реакций с участием солей. |  |
|  | *Наблюдать* и *описывать* с помощью русского (родного) языка и языка химии реакции с участием солей. |  |
|  | *Проводить* опыты, подтверждающие химические свойства солей, с соблюдением правил техники безопасности |  |
| 48 | Генетическая связь между классами неорганических соединений | Генетические ряды металла и неметалла. Генетическая связь между классами неорганических веществ. | *Характеризовать* понятие «генетический ряд». Иллюстрировать генетическую связь между веществами: простое вещество — оксид — гидроксид — соль. |  |
| Лабораторный опыт. 27. Генетическая связь на примере соединений меди | *Записывать* уравнения реакций, соответствующих последовательности (цепочке) превращений неорганических веществ различных классов |  |
| 49 | *Практическая работа 7* | Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений» | *Уметь* обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности.Распознавать некоторые анионы и катионы. |  |
|  | *Наблюдать* свойства электролитов и происходящих с ними явлений.Наблюдать и описывать с помощью русского (родного) языка и языка химии реакции с участием электролитов. |  |
| *Формулировать* выводы по результатам проведённого эксперимента |  |
| 50 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Основные классы неорганических соединений» | | |  |
| 51 | *Контрольная работа* по теме «Основные классы неорганических соединений» | | |  |
| Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома (8 ч) | | | |  |
| 52 | Естественные семейства химических элементов. Амфотерность | Естественные семейства химических элементов: щелочные и щелочноземельные металлы, галогены, инертные (благородные) газы. Амфотерность. Амфотерные оксиды и гидроксиды. Комплексные соли. | *Объяснять* признаки, позволяющие объединять группы элементов в естественные семейства. |  |
| Лабораторный опыт. 28. Получение амфотерного гидроксида и исследование его свойств | *Раскрывать* химический смысл (этимологию) названий естественных семейств. |  |
|  | *Аргументировать* относительность названия «инертные газы». *Объяснять* понятие «амфотерные соединения». |  |
|  | *Наблюдать* и *описывать* реакции между веществами с помощью русского (родного) языка и языка химии. |  |
|  | *Характеризовать* двойственный характер свойств амфотерных оксидов и гидроксидов. |  |
|  | *Проводить* опыты по получению и подтверждению химических свойств амфотерных оксидов и гидроксидов с соблюдением правил техники безопасности |  |
| 53 | Открытие периодического закона Д. И. Менделеевым | Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона и создание им периодической системы химических элементов. | *Различать* естественную и искусственную классификации. *Объяснять*, почему периодический закон относят к естественной классификации. |  |
| Демонстрации. Различные формы таблиц периодической системы. Моделирование построения периодической системы Д. И. Менделеева | *Моделировать* химические закономерности, выделяя существенные характеристики объекта и представляя их в пространственно-графической или знаково- символической форме |  |
| 54 | Основные сведения о стро- ении атомов | Атомы как форма существования химических элементов. Основные сведения о строении атомов. Доказательства сложности строения атомов. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома. | *Объяснять*, что такое «протон»,«нейтрон», «электрон», «химический элемент», «массовое число». |  |
| Состав атомных ядер: протоны, нейтроны. Массовое число. Современное определение понятия «химический элемент». Относительная атомная масса. Взаимо связь понятий «протон», «нейтрон», «относительная атомная масса». | *Описывать* строение ядра атома, используя периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева. |  |
| Демонстрации. Модели атомов химических элементов | *Получать* информацию по химии из различных источников, *анализировать* её |  |
| 55 | Строение электронных оболочек атомов | Микромир. Электроны. Строение энергетических уровней атомов химических элементов 1—20. Понятие о завершённом электронном слое | *Объяснять* понятие «электронный слой», или «энергетический уровень». |  |
| *Составлять* схемы распределения электронов по электронным слоям в электронной оболочке |  |
| 56 | Периодическая система химических элементов Д. И. Мен делеева | Изотопы. Физический смысл символики периодической системы. Современная формулировка периодического закона. Изменения свойств элементов в периодах и группах как функция строения электронных оболочек атомов. | *Раскрывать* физический смысл порядкового номера химического элемента, номера периода и номера группы. |  |
| *Объяснять* закономерности изменения металлических и неметаллических свойств химических элементов и их соединений в периодах и группах |  |
| 57-58 | Характеристика элемента по его положению в периодической системе | Характеристика элемента-металла и элемента-неметалла по их положению в периодической системе химических элементов | *Характеризовать* химические элементы 1—3-го периодов по их положению в периодической си- стеме химических элементов |  |
| Д. И. Менделеева. Демонстрации. Модели атомов элементов 1—3-го периодов | Д. И. Менделеева. *Аргументировать* свойства оксидов и гидроксидов металлов и неметаллов посредством урав- нений реакций |  |
| 59 | Значение периодического закона и периодической системы химических эле- ментов Д. И. Менделеева | Сообщения учащихся о жизни, научной и общественной деятельности Д. И. Менделеева | *Определять* источники химической информации. |  |
| *Получать* необходимую информацию из различных источников, *анализировать* её, *оформлять* ин- формационный продукт, *презентовать* его, *вести* научную дис- куссию, *отстаивать* свою точку зрения или *корректировать* её |  |
| Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции (9 ч) | | | |  |
| 60 | Ионная химическая связь | Ионная химическая связь.Ионы, образованные атомами металлов и неметаллов. Схемы образования ионной связи для бинарных соединений. Ионная кристаллическая решётка и физические свойства веществ с этим типом решётки. Понятие о формульной единице вещества. Демонстрации. Видеофрагмен- ты и слайды «Ионная химиче- ская связь». Коллекция веществ с ионной химической связью. Модели ионных кристаллических решёток | *Объяснять*, что такое ионная связь, ионы. Характеризовать механизм образования ионной связи. Составлять схемы образования ионной связи.Использовать знаковое модели- рование.Определять тип химической связи по формуле вещества. Приводить примеры веществ с ионной связью.Устанавливать причинно-следственные связи между составом вещества и видом химической связи, между ионной связью и кристаллическим строением вещества, между кристаллическим строением вещества и его физическими свойствами |  |
| 61 | Ковалентная химическая связь | Ковалентная химическая связь. Электронные и структурные формулы. Валентность. Ковалентная неполярная связь. Схемы образования ковалентной связи в би- нарных соединениях. Молекулярная и атомная кристаллические решётки и свойства веществ с этим типом решёток. | *Объяснять* понятия «ковалентная связь», «валентность». Составлять схемы образования ковалентной неполярной химической связи. |  |
| Демонстрации. Видеофрагменты и слайды «Ковалентная химическая связь». Коллекция веществ молекулярного и атомного строения. Модели молекулярных и атомных кристаллических решёток | *Использовать* знаковое моделирование.О пределять тип химической связи по формуле вещества. Приводить примеры веществ с ковалентной связью.Устанавливать причинно-следственные связи между составом вещества и видом химической связи, между ковалентной связью и кристаллическим строением вещества, между кристаллическим строением вещества и его физическими свойствами |  |
| 62 | Ковалентная неполярная и полярная химическая связь | Электроотрицательность. Ряд электроотрицательности. Ковалентная неполярная и полярная химическая связь. Диполь. Схемы образования ковалентной полярной связи в бинарных соединениях. Молекулярная и атомная кристаллические решёт- ки и свойства веществ с этим типом решёток. | *Объяснять* понятия «ковалентная полярная связь», «электро- отрицательность», «возгонка», или «сублимация».Составлять схемы образования ковалентной полярной химической связи. |  |
| Демонстрации. Модели молекулярных и атомных кристаллических решёток | *Использовать* знаковое моделирование.Характеризовать механизм образования полярной ковалентной связи.Определятьтип химической связи по формуле вещества. Приводить примеры веществ с ковалентной полярной связью. Устанавливать причинно-следственные связи между составом вещества и видом химической связи, между ковалентной связью и кристаллическим строением вещества, между кристаллическим строением вещества и его физическими свойствами.Составлять формулы бинарных соединений по валентности и находить валентности элементов по формуле бинарного соединения. Использовать материальное мо- делирование |  |
| 63 | Металлическая химическая связь | Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Свойства веществ с этим типом решётки. Единая природа химических связей. | *Объяснять*, что такое металлическая связь.Составлять схемы образования металлической химической связи. Использовать знаковое моделирование. |  |
| Демонстрации. Видеофрагменты и слайды «Металлическая химическая связь». Коллекция «Металлы и сплавы». | *Характеризовать* механизм образования металлической связи. |  |
| Лабораторный опыт. 29. Изготовление модели, иллюстрирующей особенности металлической связи | *Определять* тип химической связи по формуле вещества. *Приводить* примеры веществ с металлической связью. |  |
|  | *Устанавливат*ь причинно-следственные связи между составом вещества и видом химической связи, между металлической связью и кристаллическим строением вещества, между кристалли- ческим строением вещества и его физическими свойствами.Использовать материальное моделирование |  |
| Лабораторный опыт Изучение физических свойств металлов |  | Датчик высокой температуры |
| 64 | Степень окисления | Степень окисления. Сравнение степени окисления и валентности. Правила расчёта степеней окисления по формулам химических соединений | *Объяснять* понятия «степень окисления», «валентность».Составлять формулы бинарных соединений на основе общего способа их названий.Сравнивать валентность и степень окисления.Рассчитывать степени окисления по формулам химических соединений |  |
| 65 | Окислительно-восстанови- тельные реакции | Окислительно-восстановительные реакции.Определение степеней окисления элементов, образующих вещества разных классов. Реакции ионного обмена и окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восста- новительных реакций методом электронного баланса. | *Объяснять* понятия «окислително-восстановительные реакции»,«окислитель», «восстановитель»,«окисление», «восстановление». Классифицировать химические реакции по признаку изменения степеней окисления элементов. |  |
| Демонстрации. Взаимодействие цинка с серой, соляной кисло- той, хлоридом меди(II). Горение магния. Взаимодействие хлор- ной и сероводородной воды | Определять окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления.Использовать знаковое моделирование |  |
| 66 | Обобщение и систематизация знаний по темам «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома» и «Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции» | | |  |
| 67 | *Контрольная работа* по темам «Периодический закон и периодическая система химических элементовД. И. Менделеева. Строение атома» и «Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции» | | |  |
| 68 | *Анализ контрольной работы* |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9класс | | | | |
|  |  |  | (2 ч в неделю, всего 68 ч, ) |  |
| Номер урока |  | Основное содержание урока | Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий) | Использование оборудования " Точка роста" |
| Тема урока |
| Повторение и обобщение сведений по курсу 8 класса. Химические реакции (5 ч) | | | |  |
| 1 | Классификация неорганических веществ и их номенклатура | Бинарные соединения. Оксиды солеобразующие и несолеобразующие. Гидроксиды: основания, амфотерные гидроксиды, кислородсодержащие кислоты. Средние, кислые, основные, комплексные соли. | *Характеризовать* оксиды, гидроксиды (основания, амфотерные гидроксиды, кислородсодержащие кислоты) и соли по плану: состав, способы образования названий, характерные свойства и получение. |  |
| Демонстрации. Ознакомление с коллекциями металлов и неметаллов. Ознакомление с коллекциями оксидов, кислот и солей | *Классифицировать* оксиды, гидроксиды (основания, амфотер- ные гидроксиды, кислородсодержащие кислоты) и соли по различным признакам. |  |
| *Уметь* подтверждать характеристику отдельных представителей классов неорганических веществ уравнениями соответствующих реакций. |  |
| *Раскрывать* генетическую связь между классами неорганических соединений |  |
| 2—3 | Классификация химических реакций по различным основаниям | Обобщение сведений о химических реакциях. Классификация химических реакций по различным основаниям: по составу и числу реагирующих и образующихся веществ, по тепловому эффекту, по агрегатному состоянию реагирующих веществ, по обратимости, по изменению степеней окисления элементов, по использованию катализатора. | *Объяснять* понятия «химическая реакция», «реакции соединения»,«реакции разложения», «реакции обмена», «реакции замещения»,«реакции нейтрализации», «экзотермические реакции», «эндотермические реакции», «обратимые реакции», «необратимые реакции»,«окислительно-восстановительные реакции», «гомогенные реакции», |  |
| Лабораторные опыты. 1. Взаимодействие аммиака и хлороводорода. 2. Реакция нейтрализации. 3. Наблюдение теплового эффекта реакции нейтрализации. | «гетерогенные реакции», «каталитические реакции», «некаталитические реакции», «тепловой эффект химической реакции».Классифицировать химические реакции по различным основаниям.Определять окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления. |  |
| 4. Взаимодействие серной кислоты с оксидом меди(II). 5. Разложение пероксида водорода с помощью каталазы картофеля | *Наблюдать* и *описывать* реакции между веществами с помощью русского (родного) языка и языка химии |  |
| 4—5 | Понятие о скорости химической реакции. Катализ | Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, их концентрация, температура, площадь соприкосновения, наличие катализатора. Катализ. | *Объяснять*, что такое скорость химической реакции. |  |
| Демонстрации. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ. | *Аргументировать* выбор единиц измерения скорости реакции. |  |
| Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ. Зависимость скорости химической реакции от площади соприкосновения реаги- рующих веществ («кипящий слой»). Зависимость скорости химической реакции от температуры реагирующих веществ. | *Устанавливать* причинно-следственные связи различных факторов и скорости химических реакций. |  |
| Лабораторные опыты. 6. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ на примере взаимодействия растворов тиосульфата натрия и хлорида бария, тиосульфата натрия и соляной кислоты. 7. Зави- симость скорости химической реакции от природы металлов при их взаимодействии с соляной кис- лотой. 8. Зависимость скорости химической реакции от природы кислот при взаимодействии их с железом. 9. Зависимость скорости химической реакции от температу- ры. 10. Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ. 11. Зависимость скорости химической реакции от площади соприкосно- вения реагирующих веществ.12. Зависимость скорости химической реакции от наличия катализатора | *Наблюдать* и *описывать* реакции между веществами с помощью русского (родного) языка и языка химии Проводить опыты, подтверждаю- щие зависимость скорости хими- ческой реакции от различных факторов |  |
| 6 | Контрольная работа ( входная) |  |  |  |
| Химические реакции в растворах (12 ч) | | | |  |
| 7-8 | Электролитическая диссоциация | Понятие об электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциаций электролитов с различным характером связи. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Демонстрации. Испытание веществ и их растворов на электропроводность. | *Характеризовать* понятия «электролитическая диссоциация»,«электролиты», «неэлектролиты». Устанавливать причинно-следственные связи между природой электролита и степенью его диссоциации. | Датчик электропроводности |
| Лабораторный опыт. 13. Диссоциация слабых электролитов на примере уксусной кислоты | *Устанавливать* причинно-следственные связи между типом хи- мической связи в электролите и механизмом его диссоциации |
| 9-10 | Основные положения теории электролитической диссоциации (ТЭД) | Основные положения теории электролитической диссоциации. Классификация ионов и их свойства. Кислоты, основания и соли как электролиты. Их классификация и диссоциация. | *Характеризовать* понятия «степень диссоциации», «сильные электролиты», «слабые электролиты», «катионы», «анионы»,«кислоты», «основания», «соли». Составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, оснований и солей. | Датчик электропроводности датчик температуры |
| Демонстрации. Зависимость электропроводности уксусной кислоты от концентрации. Движениеокрашенных ионов в электрическом поле | *Иллюстрировать* примерами основные положения теории электролитической диссоциации.Различать компоненты доказательств (тезисов, аргументов и формы доказательства) |
| 11-12 | Химические свойства кислот как электролитов | Общие химические свойства кислот: изменение окраски индикаторов, взаимодействие с металлами, оксидами и гидроксидами металлов и солями. Молекулярные и ионные (полные и сокращённые) уравнения реакций. Химический смысл сокращённых уравнений. Условия протекания реакций между электролитами до конца. Ряд активности металлов. Лабораторные опыты. 14. Изменение окраски индикаторов в кислотной среде. 15. Реакция нейтрализации раствора щёлочи различными кислотами. 16. Получение гидроксида меди(II) и его взаимодействие с различными кислотами.17. Взаимодействие сильных кислот с оксидом меди(II). 18—20. Взаимодействие кислот с металлами. 21. Качественная реакция на карбонат-ион. 22. Получение студня кремниевой кислоты. 23. Качественная реакция на хлорид- или сульфат-ионы | *Характеризовать* общие химические свойства кислот с позиций теории электролитической диссоциации.Составлять молекулярные, полные и сокращённые ионные уравнения реакций с участием кислот.Аргументировать возможность протекания реакций с участием кислот на основе правила Бертолле и ряда активности металлов.Проводить опыты, подтверждающие химические свойства кислот, с соблюдением правил техники безопасности.Наблюдать и описывать реакции с участием кислот с помощью русского (родного) языка и языка химии | Датчик рН |
| 13-14 | Химические свойства оснований как электролитов | Общие химические свойства щелочей: взаимодействие с кислотами, оксидами неметаллов, солями. Общие химические свойства нерастворимых оснований: взаимодействие с кислотами, разложение при нагревании. | *Составлять* молекулярные, полные и сокращённые ионные уравнения реакций с участием оснований. |  |
| *Аргументировать* возможность протекания реакций с участием оснований на основе правила Бертолле. |  |
| Лабораторные опыты. 24. Из- менение окраски индикаторов в щелочной среде. 25. Взаимодей- ствие щелочей с углекислым га- зом. 26. Качественная реакция на катион аммония. 27—28. По- лучение гидроксида меди(II) и его разложение | *Проводить* опыты, подтверждающие химические свойства оснований, с соблюдением правил техники безопасности.Наблюдать и описывать реакции с участием кислот с помощью русского (родного) языка и языка химии |  |
| 15 | Химические свойства солей как электролитов | Общие химические свойства средних солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, солями и металлами. Взаимодействие кислых солей со щелочами. | *Характеризовать* общие химические свойства солей с позиций теории электролитической диссоциации. |  |
| Лабораторные опыты. 29. Взаимодействие карбонатов с кислотами. 30. Получение гидроксида железа(III). 31. Взаимодействие железа с раствором сульфата меди(II) | *Составлять* молекулярные, полные и сокращённые ионные уравнения реакций с участием солей. *Аргументировать* возможность протекания реакций с участием солей на основе правила Бертолле. *Проводить* опыты, подтверждающие химические свойства солей, с соблюдением правил техники безопасности.Наблюдать и описывать реакции с участием солей с помощью русского (родного) языка и языка химии |  |
| 16 | Понятие о гидролизе солей | Гидролиз как обменное взаимодействие солей с водой. Гидролиз соли сильного основания и слабой кислоты. Гидролиз соли слабого основания и сильной кислоты. Водородный показатель (pH).Демонстрации. Определение характера среды в растворах солей | *Устанавливать* зависимость между составом соли и характером её гидролиза.Анализировать среду раствора соли с помощью индикаторов.Прогнозировать тип гидролиза соли на основе анализа её формулы |  |
| 17 | *Практическая работа 1.Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация»* | Свойства кислот, оснований, ок- сидов и солей в свете теории электролитической диссоциации и представлений об окислитель- но-восстановительных реакциях | *Уметь* обращаться с лабораторным оборудованием и нагрева- тельными приборами в соответствии с правилами техники безопасности.Наблюдать свойства электролитов.Наблюдать и описывать с помощью русского (родного) языка и языка химии реакции с участием электролитов.Формулировать выводы по результатам проведённого эксперимента |  |
| 18 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Химические реакции в растворах электролитов» | | |  |
| 19 | *Контрольная работа 1* по теме «Химические реакции в растворах электролитов» | | |  |
| Неметаллы и их соединения (25 ч) | | | |  |
| 20 | Общая характеристика неметаллов | Строение атомов неметаллов и их положение в периодической системе. Ряд электроотрицательности. Кристаллические решётки неметаллов — простых веществ. Физические свойства неметаллов. Общие химические свойства неметаллов: окислительные и восстановительные. | *Объяснять*, что такое неметаллы. *Характеризовать* химические элементы — неметаллы и строение, физические и химические свойства простых веществ — не- металлов. |  |
| Демонстрации. Коллекция неметаллов. Модели кристалличе- ских решёток неметаллов: атомные и молекулярные. Озонатор и принципы его работы. Горение простых веществ — неметаллов: серы, фосфора, древесного угля | *Объяснять* зависимость окислительно-восстановительных свойств (или *предсказывать* свойства) элементов-неметаллов от их положения в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решётки неметалла и его соединений и физическими свойствами данного неметалла и его соединений.Доказывать относительность понятий «металл» и «неметалл» | Датчик температуры |
| 21 | Общая характеристика элементов VIIA-группы — галогенов | Галогены, строение их атомов и молекул. Физические и химические свойства галогенов. Законо- мерности изменения свойств галогенов в зависимости от их поло- жения в периодической системе. | *Характеризовать* строение, физические и химические свойства, получение и применение галогенов в плане общего, особенного и единичного. | Датчик хлорид- ионов |
| Нахождение галогенов в природе и их получение. Биологическое значение и применение галогенов. Демонстрации. Образцы галогенов — простых веществ. Взаимо- действие галогенов с металлами. Вытеснение хлором брома или иода из растворов их солей | *Устанавливать* причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решётки у галогенов и физическими и химиче- скими свойствами этих веществ | Датчик оптической плотности |
| 22 | Соединения галогенов | Галогеноводороды и соответствующие им кислоты: плавиковая,соляная, бромоводородная, иодоводородная. Галогениды. Качественные реакции на галогенид- ионы. Применение соединений галогенов. | *Характеризовать* с использова- нием русского (родного) языка и языка химии состав, физические и химические свойства, получе- ние и применение соединений галогенов. |  |
| Демонстрация. Коллекция природных соединений хлора.Лабораторный опыт. 32. Распознавание галогенид-ионов | *Называть* соединения галогенов по формуле и *составлять* формулы по их названию.Устанавливать причинно-следственные связи между химической связью и типом кристаллической решётки в соединениях галогенов и физическими и химическими свойствами этих веществ. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по распознаванию галогенид-ионов с соблюдением правил техники безопасности.Выполнять расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием соединений галогенов |  |
| 23 | *Практическая работа 2.Изучение свойств соляной кислоты* | Соляная кислота как сильный электролит. Типичные реакции кислот, характерные для соляной кислоты: взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями и амфотерными гидроксидами, солями. Качественная реакция на хлорид-ион | *Уметь* обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности.Наблюдать свойства электролитов и происходящих с ними явлений.Наблюдать и описывать реакции с участием электролитов с помощью русского (родного) языка и языка химии.Формулировать выводы по результатам проведённого эксперимента |  |
| 24 | Общая характеристика элементов VIА-группы — халькогенов. Сера | Общая характеристика элементов VIА-группы. Сера в природе и её получение. Аллотропные модификации серы и их свойства.Химические свойства серы и её применение.Демонстрации. Взаимодействие серы с металлами. Горение серы в кислороде | *Давать* общую характеристику атомов, простых веществ и соединений халькогенов в зависимости от их положения в периодической системе.Характеризовать строение, аллотропию, физические и химические свойства, получение и применение серы.Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решётки серы и её физическими и химическими свойствами.Выполнять расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием серы.Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по горению серы на воздухе и в кислороде с соблюдением правил техники безопасности |  |
| 25 | Сероводород и сульфиды | Сероводород: строение молекулы, физические и химические свойства, получение и значение. Сероводородная кислота. Сульфиды и их значение. Люминофоры.Демонстрации. Коллекция сульфидных руд. Качественная реакция на сульфид-ион | *Характеризовать* с использованием русского (родного) языка и языка химии состав, физические и химические свойства, получение и применение соединений серы в степени окисления –2.Называть соединения серы в степени окисления –2 по формуле и составлять формулы по их названию.Составлять молекулярные и ионные уравнения реакций, характеризующие химические свойства соединений серы в степени окисления –2.Описывать процессы окисления-восстановления, определять окислитель и восстановитель и составлять электронный баланс в реакциях с участием серы в степени окисления –2.Устанавливать причинно-следственные связи между химической связью и типом кристаллической решётки в соединениях серы и физическими и химическими свойствами этих соединений |  |
| 26 | Кислородные соединения серы | Оксид серы(IV), сернистая кислота, сульфиты. Качественная реакция на сульфит-ион.Оксид серы(VI), серная кислота, сульфаты. Кристаллогидраты.Качественная реакция на сульфат-ион.Демонстрации. Обесцвечивание окрашенных тканей и цветов сернистым газом.Взаимодействие концентрированной серной кислоты с медью. Обугливание органических веществ концентрированной серной кислотой.Лабораторный опыт. 34. Качественные реакции на сульфат- ионы | *Записывать* формулы оксидов серы, *называть* их, *описывать* свойства на основе знаний о кислотных оксидах.Характеризовать с использованием русского (родного) языка и языка химии состав, физические и химические свойства серной кислоты как электролита.Составлять молекулярные и ионные уравнения реакций, характеризующих химические свойства серной кислоты.Распознавать сульфат-ионы. Характеризовать с использованием русского (родного) языка и языка химии свойства концентрированной серной кислоты как окислителя.Составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.Выполнять расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием серной кислоты.Наблюдать и описывать химический эксперимент |  |
| 27 | *Практическая работа 3.Изучение свойств серной кислоты* | Серная кислота как сильный электролит. Типичные реакции кислот, характерные для разбавленной серной кислоты: взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями и амфотерными гидрок- сидами, солями. Качественная реакция на сульфат-ион | *Уметь* обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности.Наблюдать свойства электролитов и происходящих с ними явлений.Наблюдать и описывать с помощью русского (родного) языка и языка химии реакции с участием электролитов.Формулировать выводы по результатам проведённого эксперимента |  |
| 28 | Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот | Общая характеристика элементов VA-группы. Азот, строение атома и молекулы азота. Физические и химические свойства и применение азота. Азот в природе и его биологическая роль.Демонстрации. Диаграмма «Состав воздуха». Видеофрагменты и слайды «Птичьи базары» | *Давать общую характеристику атомов, простых веществ и соединений элементов VA-группы в зависимости от их положения в периодической системе.Характеризовать с использованием русского (родного) языка и языка химии строение, физические и химические свойства, получение и применение азота.Называть соединения азота по формуле и составлять формулы по их названию.Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома и молекулы, видом химической связи, типом кристаллической решётки азота и его физиче- скими и химическими свойствами. Выполнять расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием азота* |  |
| 29 | Аммииак. Соли аммония | Аммиак, строение молекулы и физические свойства. Аммиачная вода, нашатырный спирт, гидрат аммиака. Донорно-акцепторный механизм образования связи в катионе аммония. Восстановительные свойства аммиака.Соли аммония и их применение. Качественная реакция на катион аммония.Демонстрации. Получение, собирание и распознавание аммиака. Разложение дихромата аммония.Лабораторный опыт. 36. Качественная реакция на катион аммония | *Характеризовать* с использованием русского (родного) языка и языка химии состав, строение молекулы, физические и химические свойства, получение и при- менение аммиака.Называть соли аммония по формулам и составлять формулы по их названиям.Записывать молекулярные и ионные уравнения реакций, характеризующих химические свойства аммиака и солей аммония.Составлять уравнения окислительновосстановительных реакций с участием аммиака с помощью метода электронного баланса. Устанавливать причинно-след- ственные связи между видом химической связи, типом кристаллической решётки в аммиаке и солях аммония и физическими и химическими свойствами этих веществ.Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по распознаванию ионов аммония с соблюдением правил техники безопасности.Выполнять расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием аммиака | Датчик электропроводности |
| 30 | *Практическая работа 4.Получение аммиака и изучение его свойств* | Получение, собирание и распознавание аммиака. Изучение растворимости аммиака в воде и характеристика основных свойств гидрата аммиака. Качественная реакция на катион аммония | *Получать, собирать* и *распознавать* аммиак.Обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности.Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью русского (родного) языка и языка химии.Формулировать выводы по результатам проведённого эксперимента.Сотрудничать в процессе учебного взаимодействия при работе в группах |  |
| 31 | Кислородные соединения азота | Оксиды азота: несолеобразующие и кислотные.Азотистая кислота и нитриты. Азотная кислота, её получение и свойства. Нитраты.Демонстрации. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. Горение чёрного пороха. Разложение нитрата калия и горение древесного уголька в нём.Лабораторный опыт. 37. Химические свойства азотной кислоты как электролита | *Характеризовать* с использованием русского (родного) языка и языка химии состав, физические и химические свойства, получение и применение оксидов азота. *Составлять* молекулярные и ионные уравнения реакций, характеризующих химические свойства оксидов азота.Устанавливать причинно-следственные связи между видом химической связи, типом кристаллической решётки в оксидах азота и их физическими и химическими свойствами.Характеризовать с использованием русского (родного) языка и языка химии состав, физические и химические свойства азотной кислоты как электролита и её применение.Записывать молекулярные и ионные уравнения реакций, характеризующие химические свойства азотной кислоты как электролита.Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент, характеризующий свойства азотной кислоты как электролита, с соблюдением правил техники без- опасности.Характеризовать азотную кислоту как окислитель.Составлять уравнения окислительновосстановительных реакций, характеризующих химические свойства азотной кислоты как окислителя, с помощью метода электронного баланса.Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент, характеризующий свойства азотной кислоты как окислителя, с соблюдением правил техники безопасности | Терморезисторный датчик температуры, датчик рН, датчик электропроводности, аппарат для проведения химических реакций (АПХР), магнитная мешалкаДатчик нитрат- ионов |
| 32 | Фосфор и его соединения | Фосфор, строение атома и аллотропия. Фосфиды. Фосфин. Оксид фосфора(V) и фосфорная кислота. Фосфаты.Демонстрации. Образцы природных соединений фосфора. Горение фосфора на воздухе и в кислороде. Получение белого фосфора и испытание его свойств. Лабораторный опыт. 38. Качественная реакция на фосфат-ион | *Характеризовать* с использованием русского (родного) языка и языка химии строение, аллотропию, физические и химические свойства, получение и применение фосфора.Самостоятельно описывать свойства оксида фосфора(V) как кислотного оксида и свойства фосфорной кислоты.Иллюстрировать свойства оксида фосфора(V) и фосфорной кислоты уравнениями соответствующих реакций.Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасности.Распознавать фосфат-ионы | Датчик электропроводности |
| 33 | Общая характеристика элементов IVА-группы. Углерод | Общая характеристика элементов IVА-группы: особенности строения атомов, простых веществ и соединений в зависимости от положения элементов в периоди- ческой системе. Углерод. Круговорот углерода в природе. Аллотропные модификации: алмаз, графит. Аморфный углерод: сажа, древесный уголь. Адсорбция. Химические свойства углерода.Коксохимическое производство и его продукция. Карбиды.Демонстрации. Коллекция «Образцы природных соединений углерода». Портрет Н. Д. Зелинского. Поглощение активированным углём растворённых веществ или газов. Устройство противогаза | *Давать* общую характеристику атомам, простым веществам и соединениям элементов IVА- группы в зависимости от их положения в периодической системе.Характеризовать с использованием русского (родного) языка и языка химии строение, аллотропию, физические и химические свойства, получение и применение аморфного углерода.Сравнивать строение и свойства алмаза и графита.Описывать окислительно-восстановительные свойства углерода.Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасности |  |
| 34 | Кислородные соединения углерода | Оксид углерода(II): строение молекулы, получение и свойства.Оксид углерода(IV): строение молекулы, получение и свойства.Угольная кислота. Соли угольной кислоты: карбонаты и гидрокарбонаты. Техническая и пищевая сода.Лабораторный опыт. 39. Получение и свойства угольной кислоты | *Характеризовать* с использованием русского (родного) языка и языка химии состав, физические и химические свойства, получение и применение оксидов углерода.Устанавливать причинно-следственные связи между видом химической связи и типом кристаллической решётки в оксидах углерода и их физическими и химическими свойствами, а также применением.Соблюдать правила техники безопасности при использовании печного отопления.Оказывать первую помощь при отравлении угарным газом.Характеризовать с использованием русского (родного) языка и языка химии состав, физические и химические свойства, получение и применение угольной кислоты и её солей (карбонатов и гидрокарбонатов).Иллюстрировать зависимость свойств солей угольной кислоты от их состава.Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасности.Распознавать карбонат-ион. Выполнять расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием соединений углерода |  |
| 35 | *Практическая работа 5.Получение углекислого газа и изучение его свойств* | Получение, собирание и распознавание углекислого газа. Изучение растворимости углекислого газа в воде и характеристика кислотных свойств угольной кислоты. Качественная реакция на карбонат- и гидрокарбонат- ионы | *Получать, собирать* и *распознавать* углекислый газ.Обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности.Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью русского (родного) языка и языка химии.Формулировать выводы по результатам проведённого эксперимента.Сотрудничать в процессе учебного взаимодействия при работе в группах |  |
| 36 | Углеводороды | Органическая химия. Углеводороды. Метан, этан и пропан как предельные (насыщенные) углеводороды. Этилен и ацетилен как непредельные (ненасыщенные) углеводороды. Структурные формулы органических веществ. Горение углеводородов. Реакции дегидрирования предельных углеводородов.Демонстрации. Модели молекул метана, этана, этилена и ацети- лена. Взаимодействие этилена с бромной водой и раствором перманганата калия | *Характеризовать* особенности состава и свойств органических соединений.Различать предельные и непредельные углеводороды.Называть и записывать формулы (молекулярные и структурные) важнейших представителей углеводородов.Наблюдать за ходом химического эксперимента, описывать его и делать выводы на основе наблюдений.Фиксировать результаты эксперимента с помощью русского (родного)языка, а также с помощью химических формул и уравнений |  |
| 37 | Кислородсодержащие органические соединения | Спирты. Этиловый спирт, его получение, применение и физиологическое действие. Трёхатомный спирт глицерин. Уксусная кислота как представитель карбоновых кислот.Демонстрации. Общие химические свойства кислот на примере уксусной кислоты. Качественная реакция на многоатомные спирты | *Характеризовать* спирты как кислородсодержащие органические соединения.Классифицировать спирты по числу гидроксильных групп в их молекулах.Называть представителей одно- и трёхатомных спиртов и записывать их формулы.Характеризовать карбоновые кислоты как кислородсодержащие органические соединения |  |
| 38 | Кремний и его соединения | Кремний, строение его атома и нахождение в природе. Свойства кремния. Силициды и силан.Оксид кремния(IV). Кремниевая кислота и её соли.Демонстрации. Коллекция «Образцы природных соединений кремния». Коллекция стекла, керамики, цемента и изделий из них.Лабораторный опыт. 40. Пропускание углекислого газа через раствор силиката натрия | *Характеризовать* с использова- нием русского (родного) языка и языка химии строение атомов и кристаллов, физические и хими- ческие свойства, получение и применение кремния.Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, видом химической связи, типом кристаллической решётки кремния и его физическими и химическими свойствами.Выполнять расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием кремния и его соединений.Характеризовать с использова- нием русского (родного) языка и языка химии состав, физические и химические свойства, получение и применение соединений кремния. Сравнивать диоксиды углерода и кремния.Описывать важнейшие типы природных соединений кремния как основного элемента литосферы |  |
| 39 | Силикатная промышлен- ность | Производство стекла и цемента. Продукция силикатной промышленности: оптическое волокно, керамика, фарфор, фаянс. Оптическое волокно.Демонстрации. Коллекция продукции силикатной промышленности. Видеофрагменты и слайды«Производство стекла и цемента» | *Характеризовать* силикатную промышленность и её основную продукцию.Устанавливать аналогии между различными отраслями силикатной промышленности |  |
| 40 | Получение неметаллов | Неметаллы в природе. Фракционная перегонка жидкого воздуха как способ получения кислорода, азота и аргона. Получение фосфора, кремния, хлора, иода. Электролиз растворов.Демонстрации. Коллекция «Природные соединения неметаллов». Видеофрагменты и слайды «Фракционная перегонка жидкого воздуха». Видеофрагменты и слайды«Получение водорода, кислорода и галогенов электролитическим способом» | *Описывать* нахождение неметаллов в природе.Характеризовать фракционную перегонку жидкого воздуха как совокупность физических процессов.Аргументировать отнесение процессов получения активных неметаллов к окислительно-восстановительным процессам |  |
| 41 | Получение важнейших химических соединений неметаллов | Получение серной кислоты: сырьё, химизм, технологическая схема, метод кипящего слоя, принципы теплообмена, противотока и циркуляции. Олеум.Производство аммиака: сырьё, химизм, технологическая схема. Демонстрации. Модели аппаратов для производства серной кислоты. Модель кипящего слоя.Модель колонны синтеза аммиака. Видеофрагменты и слайды«Производство серной кислоты». Видеофрагменты и слайды «Производство аммиака». Коллекция«Сырьё для получения серной кислоты» | *Характеризовать* химизм, сырьё, аппаратуру и научные принципы производства серной кислоты.Сравнивать производство серной кислоты и производство аммиака |  |
| 42 | Обобщение по теме «Неметаллы и их соединения» | Урок-упражнение с использованием самостоятельной работы по выполнению проверочных тестов, заданий и упражнений | *Проводить* оценку собственных достижений в усвоении темы.Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом.Получать химическую информацию из различных источников.Представлять информацию по теме «Неметаллы» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ |  |
| 43 | *Контрольная работа 2* по теме «Неметаллы и их соединения» | | |  |
| Металлы и их соединения (16 ч) | | | |  |
| 44 | Общая характеристика металлов | Положение металлов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение их атомов и кристаллов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Физические свойства металлов: электро- и теплопроводность, отражающая способность, пластичность. Чёрные и цветные металлы | *Объяснять*, что такое металлы. *Характеризовать* химические элементы — металлы по их положению в периодической системе Д. И. Менделеева.Прогнозировать свойства незнакомых металлов по положению в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Устанавливать причинно-след- ственные связи между строением атома, видом химической связи и типом кристаллической решётки у металлов — простых веществ и их соединений |  |
| 45 | Химические свойства металлов | Металлы как восстановители. Электрохимический ряд напряжений. Взаимодействие металлов с неметаллами, оксидами, кислотами, солями. Алюминотермия. Демонстрации. Взаимодействие натрия, лития и кальция с водой.Горение натрия, магния и железа в кислороде. Вспышка термитной смеси. Взаимодействие смеси порошков серы и железа, цинка и серы. Взаимодействие алюминия с кислотами, щелочами и водой. Взаимодействие железа и меди с хлором. Взаимодействие меди с концентрированной серной кислотой и азотной кислотой (разбавленной и концентрированной).Лабораторный опыт. 41. Взаимодействие железа с раствором сульфата меди(II) | *Объяснять*, что такое ряд активности металлов.Применять его для характеристики химических свойств простых веществ — металлов.Обобщать систему химических свойств металлов как восстановительные свойства.Составлять молекулярные уравнения реакций, характеризующих химические свойства металлов в свете учения об окислительно- восстановительных процессах, а реакции с участием электролитов представлять также и в ионном виде.Наблюдать и описывать реакции между веществами с помощью русского (родного) языка и языка химии.Самостоятельно проводить опыты, подтверждающие химические свойства металлов, с соблюдением правил техники безопасности |  |
| 46-47 | Оббщая характеристика элементов IA-группы | Строение атомов и простых веществ. Зависимость физических и химических свойств щелочных металлов от зарядов ядер их атомов. Оксиды и гидроксиды щелочных металлов, их получение, свойства и применение. Важнейшие соли щелочных металлов, их значение в природе и жизни человека.Демонстрация. Окраска пламени соединениями щелочных металлов | *Объяснять* этимологию названия группы «щелочные металлы».Давать общую характеристику щелочных металлов по их положению в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.Характеризовать строение, физические и химические свойства щелочных металлов в свете общего, особенного и единичного. Предсказывать физические и химические свойства оксидов и гидроксидов щелочных металлов на основе их состава и строения и подтверждать прогнозы уравнениями соответствующих реакций.Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием щелочных металлов и их соединений |  |
| 48-49 | Оббщая характеристика IIA-группы | Строение атомов и простых ве- ществ. Зависимость физических и химических свойств щелочно- земельных металлов от зарядов ядер их атомов. Оксиды и ги- дроксиды щелочноземельных ме- таллов, их получение, свойства и применение. Важнейшие соли щелочноземельных металлов, их значение в природе и жизни че- ловека. Карбонаты и гидрокар- бонаты кальция.Демонстрации. Окраска пламени соединениями щелочнозе- мельных металлов. Гашение извести водой.Лабораторный опыт. 42. Получение известковой воды и опыты с ней. | *Объяснять* этимологию названия группы «щелочноземельные металлы».Давать общую характеристику металлов IIА-группы (щелочнозе мельных металлов) по их положению в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.Характеризовать строение, физические и химические свойства щелочноземельных металлов в свете общего, особенного и единичного.Предсказывать физические и химические свойства оксидов и гидроксидов металлов IIА-группы на основе их состава и строения и подтверждать прогнозы уравне- ниями соответствующих реакций. Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием щелочноземельных металлов и их соединений | Датчик электропроводности, магнитная мешалка, прибор для получения газов или аппарат Киппа |
| 50 | Жесткость воды и способы её устранения | Жёсткость воды: временная и постоянная. Способы устранения временной жёсткости. Способы устранения постоянной жёсткости. Демонстрации. Получение жёст- кой воды взаимодействием углекислого газа с известковой водой. Устранение временной жёсткости кипячением и добавлением соды. Устранение постоянной жёсткости добавлением соды. Иониты и принцип их действия (видеофрагмент) | *Объяснять* понятие «жёсткость воды».Различать временную и постоянную жёсткость воды.Предлагать способы устранения жёсткости воды.Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасности |  |
| 51 | *Практическая работа 6.Жёсткость воды и способы её устранения* | Получение жёсткой воды взаимодействием углекислого газа с известковой водой. Устранение временной жёсткости воды кипячением и добавлением соды. Устранение постоянной жёсткости воды добавлением соды.Испытание жёсткой воды раствором мыла | *Получать, собирать* и *распознавать* углекислый газ.Обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью русского (родного) языка и языка химии.Формулировать выводы по результатам проведённого эксперимента.Сотрудничать в процессе учебного взаимодействия при работе в группах |  |
| 52 | Алюминий и его соединения | Соединения алюминия в природе. Химические свойства и применение алюминия. Особенности оксида и гидроксида алюминия как амфотерных соединений. Важнейшие соли алюминия (хлорид, сульфат).Демонстрации. Коллекция природных соединений алюминия. Видеофрагменты и слайды «Оксид алюминия и его модификации». Получение амфотерного гидроксида алюминия и исследование его свойств | *Характеризовать* алюминий по его положению в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.Описывать строение, физические и химические свойства алюминия, подтверждая их соответствующими уравнениями реакций.Объяснять двойственный характер химических свойств оксида и гидроксида алюминия.Конкретизировать электролитическое получение металлов описанием производства алюминия.Устанавливать зависимость областей применения алюминия и его сплавов от свойств этих веществ.Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием алюминия и его соединений |  |
| 53-54 | Железо и его соединения | Особенности строения атома железа. Железо в природе. Важнейшие руды железа. Оксиды и гидроксиды железа(II) и (III). Соли железа(II) и (III). Обнаружение катионов железа в растворе. Значение соединений железа.Лабораторные опыты. 43. Получение гидроксидов железа(II) и (III). 44. Качественные реакции на катионы железа | *Характеризовать* положение железа в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атома железа.Описывать физические и химические свойства железа, подтверждая их соответствующими уравнениями реакций.Объяснять наличие двух генетических рядов соединений железа Fe2+ и Fe 3+ .Устанавливать зависимость областей применения железа и его сплавов от свойств этих веществ. Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям ре- акций, протекающих с участием железа и его соединений.Наблюдать и описывать реакции между веществами с помощью русского (родного) языка и языка химии | Датчик давления |
| 55 | *Практическая работа 7.Решение экспериментальных задач по теме«Металлы»* | Решение экспериментальных задач на распознавание и получение металлов и их соединений | Экспериментально исследовать свойства металлов и их соединений, решать экспериментальные задачи по теме «Металлы».Работать с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности.Наблюдать свойства металлов и их соединений.Описывать химический эксперимент с помощью русского (родного) языка и языка химии.Формулировать выводы по результатам проведённого эксперимента.Определять (исходя из учебной задачи) необходимость использования наблюдения или эксперимента |  |
| 56 | Коррозия металлов и способы защиты от неё | Коррозия газовая (химическая) и электрохимическая. Защита металлов от коррозии.Демонстрации. Коллекция «Химические источники тока». Результаты длительного эксперимента по изучению коррозии стальных изделий в зависимости от условий процессов | *Объяснять* понятие «коррозия». *Различать* химическую и электрохимическую коррозию.Иллюстрировать примерами понятия «коррозия», «химическая коррозия», «электрохимическая коррозия».Характеризовать способы защиты металлов от коррозии |  |
| 57-58 | Металлы в природе. Понятие о металлургии | Металлы в природе. Понятие о металлургии. Чёрная и цветная металлургия. Пирометаллургия, гидрометаллургия, электрометаллургия. Доменный процесс. Пе- реработка чугуна в сталь. Электролиз расплавов.Демонстрации. Восстановление меди из оксида меди(II) водородом. Видеофрагменты и слайды«Производство чугуна и стали»,«Изделия из чугуна и стали»,«Производство алюминия» | *Классифицировать* формы природных соединений металлов.Характеризовать общие способы получения металлов: пиро-, гидро- и электрометаллургию.Конкретизировать способы получения металлов примерами и уравнениями реакций с составлением электронного баланса.Описывать доменный процесс и электролитическое получение металлов.Различать чёрные и цветные металлы, чугун и сталь |  |
| 59 | Обобщение знаний по теме «Металлы» | Урок-упражнение с использование самостоятельной работы по выполнению проверочных тестов, заданий и упражнений | *Проводить* оценку собственных достижений в усвоении темы.Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом.Получать химическую информации из различных источников.Представлять информацию по теме «Металлы» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ |  |
| 60 | *Контрольная работа 3* по теме «Металлы» | | |  |
| Химия и окружающая среда (2 ч) | | | |  |
| 61 | Химический состав планеты Земля | Строение Земли: ядро, мантия, земная кора, литосфера, гидро- сфера, атмосфера. Химический состав Земли. Горные породы. Минералы. Руды. Полезные ис- копаемые.Демонстрации. Видеофрагменты и слайды «Строение Земли и её химический состав». Коллекция минералов и горных пород. Коллекция «Руды металлов».Лабораторный опыт. 45. Изучение гранита | *Интегрировать* сведения по физической географии в знания о химической организации планеты. Характеризовать химический состав геологических оболочек Земли.Различать минералы и горные породы |  |
| 62 | Охрана окружающей среды от химического загрязнения | Источники химического загрязнения окружающей среды. Глобальные экологические проблемы: нарушение биогеохимических круговоротов химических элементов, потепление климата, кислотные дожди и др. Озоновые дыры. Международное со- трудничество в области охраны окружающей среды от химического загрязнения. «Зелёная химия».Демонстрации. Видеофрагменты и слайды «Глобальные экологические проблемы человечества» | *Характеризовать* источники химического загрязнения окружающей среды.Описывать глобальные экологические проблемы, связанные с химическим загрязнением.Предлагать пути минимизации воздействия химического загрязнения на окружающую среду.Приводить примеры международного сотрудничества в области охраны окружающей среды от химического загрязнения |  |
| Обобщение знаний по химии за курс основной школы. 6 часов | | | |  |
| 63 | Вещества | Строение атома химического элемента в соответствии с положением этого элемента в периодической системе.Строение вещества: химическая связь и кристаллические решётки. Зависимость свойств образованных элементами простых веществ (металлов, неметаллов, благородных газов) от положения элементов в периодической системе.Классификация неорганических веществ. Представители разных классов неорганических веществ | *Представлять* информацию по теме «Периодический закон и периодическая система Д. И. Мен- делеева в свете теории строения атома» в виде таблиц, схем, опор- ного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ. *Выполнять* тестовые задания по теме.Представлять информацию по теме «Виды химической связи и типы кристаллических решёток. Взаимосвязь строения и свойств веществ» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ |  |
| 64 | Химические реакции | Признаки и условия протекания химических реакций. Типология химических реакций по различным основаниям. Реакции ионного обмена. Окислительно-вос- становительные реакции | *Представлять* информацию по теме «Классификация химиче- ских реакций по различным при- знакам» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ. *Характеризовать* окислительно- восстановительные реакции, окислитель и восстановитель.Записывать уравнения окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса |  |
| 65 | Основы неорганической химии | Химические свойства простых веществ. Характерные химиче- ские свойства солеобразующих оксидов, гидроксидов (основа- ний, кислородсодержащих кис- лот и амфотерных гидроксидов), солей | *Характеризовать* общие, особенные и индивидуальные свойства кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации.Аргументировать возможность протекания химических реакций в растворах электролитов исходя из условий.Классифицировать неорганические вещества по составу и свойствам.Приводить примеры представителей конкретных классов и групп неорганических веществ |  |
| 66 | Повторение и обобщение по теме. Подготовка к контрольной работе | Тестирование, решение задач и выполнение упражнений по теме | *Выполнять* тесты и упражнения,решать задачи по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. |  |
| 67 | *Контрольная работа 4* (итоговая по курсу основной школы) | | |  |
| 68 | Анализ контрольной работы. Подведение итогов года | | |  |

**Наименование**

* Мультидатчики
* [Мультидатчик Point Хим-1](https://rl.ru/products/sensors/multidatchik-khim-1/)
* Датчик высокой температуры
* Датчик pH
* Датчик электропотенциала
* Датчик концентрации ионов
* [Мультидатчик Point Хим-2](https://rl.ru/products/sensors/multidatchik-khim-2/)
* Датчик счетчик капель
* Датчик ОВП
* Датчик электропроводимости
* Датчик температуры
* Классические датчики
* [Датчик оптической плотности (колориметр)](https://rl.ru/products/sensors/datchik-opticheskoy-plotnosti-kolorimetr/)
* [Датчик кислорода](https://rl.ru/products/sensors/datchik-kisloroda/)
* [Датчик мутности раствора](https://rl.ru/products/sensors/datchik-mutnosti-rastvora/)
* [Датчик углекислого газа](https://rl.ru/products/sensors/datchik-uglekislogo-gaza/)
* [Термостатирующее устройство](https://rl.ru/products/sensors/termostatiruyushchee-ustroystvo/)
* [Электрод ионов аммония](https://rl.ru/products/sensors/elektrod-ionov-ammoniya/)
* [Электрод ионов кальция](https://rl.ru/products/sensors/elektrod-ionov-kaltsiya/)
* [Электрод ионов хлора](https://rl.ru/products/sensors/elektrod-ionov-khlora/)
* [Электрод нитрат ионов](https://rl.ru/products/sensors/elektrod-nitrat-ionov/)
* [Электрод сравнения](https://rl.ru/products/sensors/elektrod-sravneniya/)

Все демонстрационные эксперименты, лабораторные и практические занятия по химии проводятся с использованием цифровой лаборатории следующих датчиков датчиков

**Наименование**

* Мультидатчики
* [Мультидатчик Point Хим-1](https://rl.ru/products/sensors/multidatchik-khim-1/)
* Датчик высокой температуры
* Датчик pH
* Датчик электропотенциала
* Датчик концентрации ионов
* [Мультидатчик Point Хим-2](https://rl.ru/products/sensors/multidatchik-khim-2/)
* Датчик счетчик капель
* Датчик ОВП
* Датчик электропроводимости
* Датчик температуры
* Классические датчики
* [Датчик оптической плотности (колориметр)](https://rl.ru/products/sensors/datchik-opticheskoy-plotnosti-kolorimetr/)
* [Датчик кислорода](https://rl.ru/products/sensors/datchik-kisloroda/)
* [Датчик мутности раствора](https://rl.ru/products/sensors/datchik-mutnosti-rastvora/)
* [Датчик углекислого газа](https://rl.ru/products/sensors/datchik-uglekislogo-gaza/)
* [Термостатирующее устройство](https://rl.ru/products/sensors/termostatiruyushchee-ustroystvo/)
* [Электрод ионов аммония](https://rl.ru/products/sensors/elektrod-ionov-ammoniya/)
* [Электрод ионов кальция](https://rl.ru/products/sensors/elektrod-ionov-kaltsiya/)
* [Электрод ионов хлора](https://rl.ru/products/sensors/elektrod-ionov-khlora/)
* [Электрод нитрат ионов](https://rl.ru/products/sensors/elektrod-nitrat-ionov/)
* [Электрод сравнения](https://rl.ru/products/sensors/elektrod-sravneniya/)