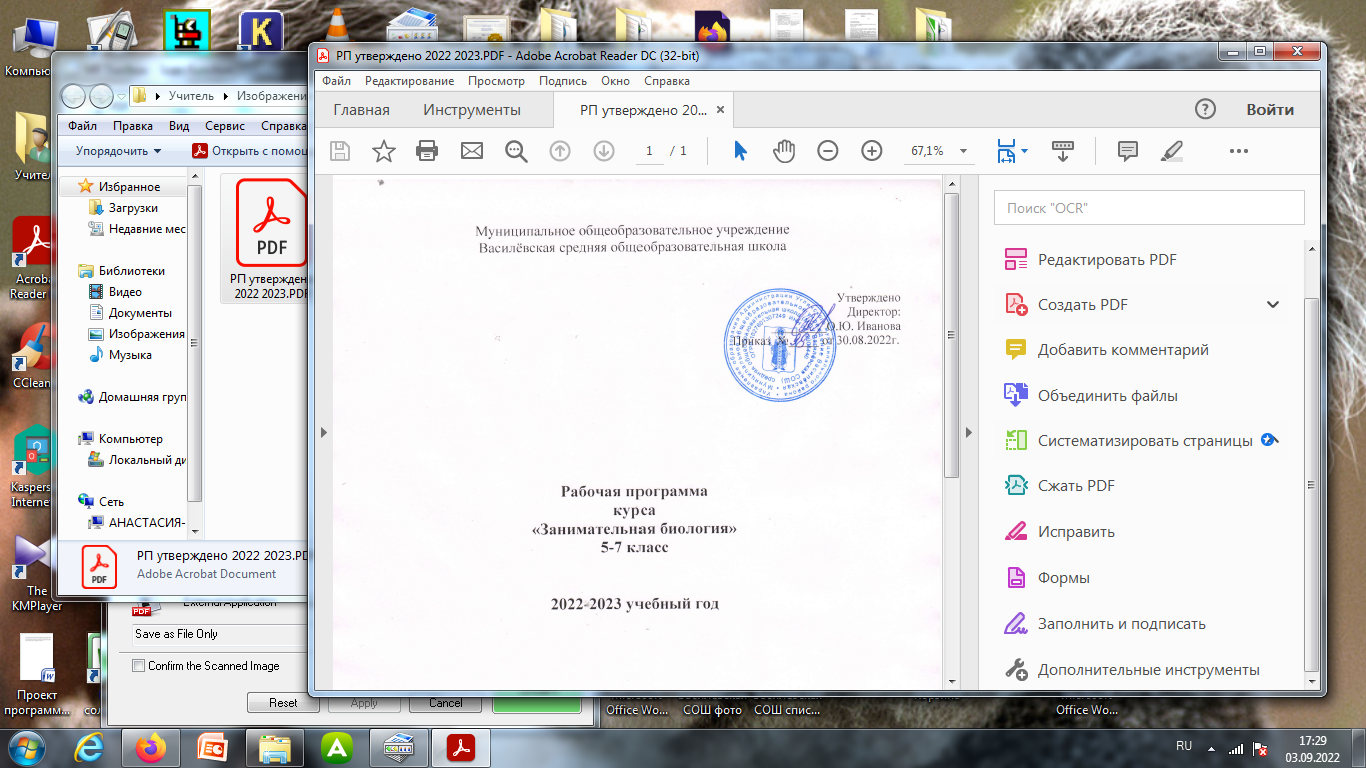
Муниципальное общеобразовательное учреждение

Василёвская средняя общеобразовательная школа



**Рабочая программа**

**по химии**

**9 класс**

**2022-2023 учебный год**

Составитель:

Немирова Наталия Николаевна,

учитель химии

Василёво,

2022г.

**Пояснительная записка**

Преподавание учебного предмета «Химия» в 2022-2023 учебном году ведется в соответствии с нормативными и распорядительными документами, представленными в методических рекомендациях по организации и осуществлению образовательной деятельности в школе, а также с учетом следующих документов:

1. Закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. №273-ФЗ;
2. Федеральный государ­ственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (в ред. приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 №1644)
3. Химия. Рабочие программы. Предметная линия учебников О. С. Габриеляна, И. Г. Остроумова, С. А. Сладкова. 8—9 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций / О. С. Габриелян, С. А. Сладков — М.: Просвещение, 2019.
4. В соответствии с учебным планом МОУ Ильинская СОШ
5. Приказ Рособрнадзора № 590, Минпросвещения России № 219 от 06.05.2019 «Об утверждении Методологии и критериев оценки качества общего образования в общеобразовательных организациях на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся»
6. Примерная основная образовательная программа основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 08.04.2015 N 1/15, в редакции протокол № 1/20 от 04.02.2020 федерального учебно-методического объединения по общему образованию)
7. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.2016 N 2/16-з)
8. Концепция преподавания предмета Химия (распоряжение Министерства просвещения. Российской Федерации протокол от 3 декабря 2019 г.   
   № ПК-4вн)
9. 1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред.от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм.и доп., вступ.в силу с 01.09.2020).— URL:
10. *http://www.consultant.ru/document/cons\_doc\_LAW\_140174*
11. (дата обращения: 28.09.2020)
12. 2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв.президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).— URL:
13. *https://login.consultant.ru link ?req=doc&base=LAW&n=319308&demo=1* (датаобра­щения: 10.03.2021)
14. 3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (ут­верждена постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред.от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие обра­зования».— URL:
15. *http://www.consultant.ru/document/cons\_doc\_LAW\_286474/cf742885e783e08d938 7d7364e34f26f87ec138f*
16. (дата обращения: 10.03.2021)
17. 4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошколь­ном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред.от 16.06.2019 г.) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013г.№ 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25 декабря 2014 г.№ 1115н и от 5 августа 2016 г.№ 422н).— URL: // *http://профстандартпедагога.рф* (дата обращения: 10.03.2021)
18. 5. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г.№ 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»).— URL: //https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php? ELEMENT\_ID=48583
19. (дата обращения: 10.03.2021)
20. 6. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего об­разования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федера­ции от 17 декабря 2010 г.№ 1897) (ред.21.12.2020).— URL: *https://fgos.ru*
21. (дата обращения: 10.03.2021)
22. 7. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего обра­зования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федера­ции от 17 мая 2012 г.№ 413) (ред.11.12.2020).— URL: *https://fgos.ru*
23. (дата обращения: 10.03.2021)
24. 10. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразова­тельных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г.№ Р-6).— URL: *http://www.consultant.ru/document/cons\_doc\_ LAW\_374694/*

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования второго поколения, Примерной программы основного общего образования по химии и авторской Программы курса химии для 8-9 классов общеобразовательных учреждений(базовый уровень) О.С. Габриеляна (2018года). Настоящая программа учитывает рекомендации Примерной программы по химии для основной школы.

Рабочая программа по химии: конкретизирует положения Фундаментального ядра содержания обучения химии с учѐтом межпредметных связей учебных предметов естественно-научного цикла; определяет последовательность изучения единиц содержания обучения химии и формирования (развития) общих учебных и специфических предметных умений; даѐт ориентировочное распределение учебного времени по разделам и темам курса в модальности «не менее».

Содержание программы направлено на освоение знаний и на овладение умениями на базовом уровне, что соответствует Образовательной программе школы. Она включает все темы, предусмотренные федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования по химии и авторской программой учебного курса.

Программа курса «Химии» построена на основе спиральной модели, предусматривающей постепенное развитие и углубление теоретических представлений при линейном ознакомлении с эмпирическим материалом

В предметах естественно-математического цикла ведущую роль играет познавательная деятельность и соответствующие ей познавательные учебные действия. В связи с этим **основными целями обучения** химии в основной школе являются:

1) формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности; умения различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;  
2) формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого   химические знания;  
3) приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности: решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

**Задачами изучения учебного предмета «Химия»** в 9 классе являются:

**учебные:** формирование системы химических знаний как компонента естественнонаучной картины мира;

**развивающие:** развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и в трудовой деятельности;

**воспитательные:** формирование умений безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; выработка понимания общественной потребности в развитии химии, а также формирование отношения к химии как к возможной области будущей практической деятельности.

**Общая характеристика учебного предмета «Химия»**

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования учащиеся должны овладеть такими познавательными учебными действиями, как умение формулировать проблему и гипотезу, ставить цели и задачи, строить планы достижения целей и решения поставленных задач, проводить эксперимент и на его основе делать выводы и умозаключения, представлять их и отстаивать

свою точку зрения. Кроме этого, учащиеся должны овладеть приемами, связанными с определением понятий: ограничивать их, описывать, характеризовать и сравнивать. Следовательно, при изучении химии в основной школе учащиеся должны овладеть учебными действиями, позволяющими им достичь личностных, предметных и метапредметных образовательных результатов.

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

· **вещество** — знания о составе и строении веществ, их важнейших физических и химических свойствах, биологическом действии;  
**· химическая реакция** — знания об условиях, в которых проявляются химические свойства веществ, способах управления химическими процессами;  
· **применение веществ** — знания и опыт практической деятельности с веществами, которые наиболее часто употребляются в повседневной жизни, широко используются в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте;  
· **язык химии** — система важнейших понятий химии и терминов, в которых они описываются, номенклатура неорганических веществ, т. е. их названия (в том числе и тривиальные), химические формулы и уравнения, а также правила перевода информации с естественного языка на язык химии и обратно.

При отборе содержания, конкретизирующего про­грамму, учитывалось, что перед общим образованием не стоит задача профессиональной подготовки обучающихся. Это определило построение курса как общекультурного, направленного, прежде всего на формирование и развитие интереса к изучению химии. Учтена основная особенность подросткового возрас­та — начало перехода от детства к взрослости, который характе­ризуется развитием познавательной сферы.

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

**Место учебного предмета в учебном плане**

Особенностью содержания курса «Химия» являются то, что в базисном учебном (образовательном) плане этот предмет появляется последним в ряду изучения естественнонаучных дисциплин. Данная необходимость освоения объясняется тем, что школьники должны обладать не только определенным запасом предварительных естественнонаучных знаний, но и достаточно хорошо развитым абстрактным мышлением. Учащимися уже накоплены знания по смежным дисциплинам цикла: биологии, физики, математики, географии, сформировались умения анализировать, вести наблюдения, сравнивать объекты наблюдения.

В соответствии с учебным планом на изучение химии в 9 классе отводится 2 часа в неделю, 70 часов в год, при нормативной продолжительности учебного года 35 учебных недель. В соответствии со сложившейся практикой организации основного общего образования в образовательных учреждениях общего образования реальная продолжительность учебного года меньше нормативной и составляет 34 учебные недели. Таким образом, время, выделяемое рабочими учебными планами на изучение химии в 9 классе на практике равно 68 часам.

С учѐтом неизбежных потерь учебного времени, вызываемых различными объективными причинами, а также необходимости выделения дополнительного времени на изучение отдельных вопросов курса химии программой предусмотрен большой объѐм резервного времени -6 часов.

**Формы, методы и средства обучения, технологии**

В данном классе ведущими методами обучения предмету являются: объяснительно-иллюстративный и репродуктивный, хотя используется и частично-поисковый. На уроках используются элементы следующих технологий: личностно -ориентированное обучение, обучение с применением опорных схем, ИКТ, проектная деятельность.

Используются следующие формы обучения**:** учебные занятия, экскурсии, наблюдения, опыты, эксперименты, работа с учебной и дополнительной литературой, анализ, мониторинг, исследовательская работа, презентация.Определенное место в овладении данным курсом отводится самостоятельной работе: подготовка творческих работ, сообщений, рефератов.

**Формы промежуточной и итоговой аттестации**

Промежуточная аттестация проводится в форме:

- тестов; -контрольных; - самостоятельных работ; - практических; - творческих работ.

Учащиеся проходят итоговую аттестацию – в виде ГИА.

Обучение ведётся по учебнику О.С.Габриелян «Химия 9 класс», который составляет единую линию учебников, соответствует федеральному государственного образовательного стандарта второго поколения базового уровня и реализует авторскую программу О.С.Габриеляна( 2019г.)

**Отличительные особенности рабочей программы от авторской**

Основное содержание авторской полностью нашло отражение в данной рабочей программе.

В рабочую программу по химии внесены изменения по сравнению с авторской: из резерва добавлено 1 час на «Металлы» и добавлен 1час на Практикум 1 «Свойства металлов и их соединений». Основное отличие данной рабочей программы от авторской состоит в том, что в авторской программе практические работы сгруппированы в блоки - химические практикумы, которые проводятся после изучения нескольких разделов, а в рабочей программе эти же практические работы даются после изучения конкретной темы. Это позволяет лучше закрепить теоретический материал на практике и проверить практические умения и навыки непосредственно по данной теме.

**Введение**

В обучении химии большое значение имеет эксперимент. Анализируя результаты про­ведённых опытов, учащиеся убеждаются в том, что те или иные теоретические представ­ления соответствуют или противоречат реальности. Только осуществляя химический экс­перимент можно проверить достоверность прогнозов, сделанных на основании теории. В процессе экспериментальной работы учащиеся приобретают опыт познания реально­сти, являющийся важным этапом формирования у них убеждений, которые, в свою оче­редь, составляют основу научного мировоззрения. Реализация указанных целей возмож­на при оснащении школьного кабинета химии современными приборами и оборудовани­ем. В рамках национального проекта «Образование» это стало возможным благодаря созданию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направ­ленностей «Точки роста».Внедрение этого оборудования позволит качественно изменить процесс обучения химии. Количественные эксперименты позволят получать достоверную информацию о протекании тех или иных химических процессах, о свойствах веществ. На основе полученных экспериментальных данных обучаемые смогут самостоятельно де­лать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что однозначно будет спо­собствовать повышению мотивации обучения школьников.

Центры образования естественно-научной направленности «Точка роста» созданы с целью развития у обучающихся естественно-научной, математической, информацион­ной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенство­вания навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработ­ки учебного материала по химии.

**Цель и задачи**

1. Реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественно-научной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельно­сти обучающихся;
2. разработка и реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной направленности, а также иных программ, в том чис­ле в каникулярный период;
3. вовлечение учащихся и педагогических работников в проектную деятельность;
4. организация внеучебной деятельности в каникулярный период, разработка и реа­лизация соответствующих образовательных программ, в том числе для лагерей, ор­ганизованных образовательными организациями в каникулярный период;
5. повышение профессионального мастерства педагогических работников центра, ре­ализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы;

Создание центра «Точка роста» предполагает развитие образовательной инфраструк­туры общеобразовательной организации, в том числе оснащение общеобразовательной организации: оборудованием, средствами обучения и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) предметов, курсов, дисциплин (модулей) естественно-научной направленности при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения содержания учебных предметов «Химия», «Биология»;

оборудованием, средствами обучения и воспитания для реализации программ дополнительного образования естественно-научной направленности;

компьютерным и иным оборудованием

Профильный комплект оборудования может быть выбран для общеобразовательных организаций, имеющих на момент создания центра «Точка роста» набор средств обуче­ния и воспитания, покрывающий своими функциональными возможностями базовые по­требности при изучении химии.

Перечень минимально необходимых функциональных и технических требований и минимальное количество оборудования, расходных материалов, средств обучения и вос­питания для оснащения центров «Точка роста», определяются Региональным координа­тором с учётом Примерного перечня оборудования, расходных материалов, средств обу­чения и воспитания для создания и обеспечения функционирования центров образова­ния естественно-научной направленности «Точка роста» в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах.

Профильный комплект оборудования обеспечивает эффективное достижение обра­зовательных результатов обучающимися по программам естественно-научной направлен­ности, возможность углублённого изучения отдельных предметов, в том числе для фор­мирования изобретательского, креативного, критического мышления, развития функцио­нальной грамотности у обучающихся, в том числе естественно-научной и математической.

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Кон­цепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент.

Современные экспериментальные исследования по химии уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Феде­ральном Государственном Образовательном Стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Учебный эксперимент по химии, проводимый на традиционном оборудовании, без применения цифровых лабораторий, не может позволить в полной мере решить все за­дачи в современной школе. Это связано с рядом причин:

1. традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможно­стей не позволяет проводить многие количественные исследования;
2. длительность проведения химических исследований не всегда согласуется с дли­тельностью учебных занятий;
3. возможность проведения многих исследований ограничивается требованиями тех­ники безопасности и др.

Цифровая лаборатория полностью меняет методику и содержание эксперименталь­ной деятельности и решает вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами химического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне.Цифровая лаборатория позволяет вести длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора, а частота их измерений неподвластна человеческому восприятию.

В процессе формирования экспериментальных умений ученик обучается представ­лять информацию об исследовании в четырёх видах:

1. в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых величинах, терминологии;
2. в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);

в графическом: строить графики по табличным данным, что даёт возможность пе­рехода к выдвижению гипотез о характере зависимости между величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между вели­чинами, наглядность и многомерность); в виде математических уравнений: давать математическое описание взаимосвязи величин, математическое обобщение.

Переход от каждого этапа представления информации занимает довольно большой промежуток времени..В этом плане циф­ровые лаборатории существенно экономят время. Это время можно потратить согласно ФГОС на формирование исследовательских умений учащихся, которые выражаются в следующих действиях:

1. определение проблемы;
2. постановка исследовательской задачи;
3. планирование решения задачи;
4. построение моделей;
5. выдвижение гипотез;
6. экспериментальная проверка гипотез;
7. анализ данных экспериментов или наблюдений;
8. формулирование выводов.

Последние годы у учащихся наблюдается низкая мотивация изучения естественно-на­учных дисциплин и как следствие падение качества образования.

Поставляемые в школы современные средства обучения, в рамках проекта «Точка ро­ста» содержат как уже хорошо известное оборудование, так и принципиально новое. Это цифровые лаборатории и датчиковые системы. В основу образовательной программы за­ложено применение цифровых лабораторий. Тематика предложенных экспериментов, количественных опытов соответствует структуре примерной образовательной программы по химии, содержанию Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) среднего (полного) общего образования.

Рассмотренные в пособии опыты прошли широкую апробацию. Многолетняя практи­ка использования химических приборов, ЦЛ в школе показала, что современные техни­ческие средства обучения нового поколения позволяют добиться высокого уровня усво­ения учебного материала, устойчивого роста познавательного интереса школьников, т.е.преодолеть те проблемы, о которых так много говорят, когда речь заходит о современ­ном школьном химическом образовании.

Данное методическое пособие адресовано учителям химии, которые реализуют обра­зовательные программы с использованием оборудования «Точка роста».

**Основные понятия и термины**

|  |
| --- |
| В методическом пособии используются следующие понятия и термины: |
| ***Точка роста*** — это федеральная сеть центров образования цифрового, есте­ственно-научного, технического и гуманитарного профиля, организованная в рам­ках проекта «Современная школа». |
| ***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 датчиков, регистрирующих значения различных физических величин. |
| ***АПХР*** — аппарат для проведения химических реакций с токсичными газами и па­рами, замкнутых на поглотитель. |
| ***Баня комбинированная*** предназначена для нагрева стеклянных и фарфоровых сосудов с реагентами до определённой температуры в зависимости от теплоноси­теля.В качестве теплоносителя выступает вода (водяная баня), речной песок (пе­сочная баня), специальные жидкости ( например, масляная баня). |
| ***Прибор для получения газов (прибор Кирюшкина****)* — простейший прибор для получения небольшого количества газов. Выпускается в демонстрационном и уче­ническом вариантах. |
| ***Сосуд Ландольта*** (пробирка двухколенная) — представляет собой две спаянные под определённым углом пробирки с одним горлом.Применяется для демонстрации закона сохранения массы веществ в химических реакциях. |
| ***Мешалка магнитная*** — устройство для перемешивания жидкостей, с помощью вращающегося в магнитном поле якоря.  **Краткое описание подходов к структурированию материалов**  В образовательной программе (ОП) представлены следующие разделы:  1. Методы изучения веществ и химических явлений. Экспериментальные основы хи­мии.  2. Первоначальные химические понятия.  3. Растворы.  4. Основные классы неорганических соединений.  5. Теория электролитической диссоциации.  6. Химические реакции.  7. Химические элементы (свойства металлов, неметаллов и их соединений).  В основу выделения таких разделов заложен химический эксперимент, традиционная система изучения химии. Основной формой учебной деятельности является химический эксперимент, проводимый в виде лабораторных, практических работ и демонстраций. Демонстрационный эксперимент проводится в том случае, если он опасен для выполне­ния учащимися или имеющийся прибор представлен в единственном экземпляре.  Для изучения предмета «Химия» 9 класс отводится 68 часов.  Данная образовательная программа обеспечивает усвоение учащимися важнейших химических законов, теорий и понятий; формирует представление о роли химии в окру­жающем мире и жизни человека. При этом основное внимание уделяется сущности хими­ческих реакций и методам их осуществления.  Одним из основных принципов построения программы является принцип доступно­сти. Экспериментальные данные, полученные учащимися при выполнении количествен­ных опытов, позволяют учащимся самостоятельно делать выводы, выявлять закономер­ности. Подходы, заложенные в содержание программы курса, создают необходимые ус­ловия для системного усвоения учащимися основ науки, для обеспечения развивающего и воспитывающего воздействия обучения на личность учащегося.Формируемые знания должны стать основой системы убеждений школьника, центральным ядром его научного мировоззрения. |

**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. Последние прошли многолетнюю апробацию в школе и получили признание у учителей химии. 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. Учитывая практический опыт применения данного оборудования на уроках химии, мы дадим лишь краткое описание приборов. Основной акцент сделаем на описа­нии цифровых лабораторий и их возможностях.

|  |
| --- |
| **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, предна­значен для измерения температуры в водных растворах и в газовых средах.Имеет различный диапазон измерений от –40 до +180 ◦С.Тех­нические 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 изуче­нии тем «Растворы», «Скорость химических реакций», определении концентрации окрашенных ионов или соединений.  В комплект входят датчики с различной длиной волн по­лупроводниковых источников света: 465 и 525 нм.Объ­ём кюветы составляет 4 мл, длина оптического пути — 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 различ­ных исследованиях объектов окружающей среды. |
| ***Датчик электропроводности*** предназначен для измерения удельной электро­проводности жидкостей, в том числе и водных растворов веществ.Применяется при изучении теории электролитической диссоциации, характеристик водных растворов. |
| ***Датчик хлорид-ионов*** используется для количественного определения содер­жания ионов хлора в водных растворах, почве, продуктах питания.К датчику под­ключается ионоселективный электрод (ИСЭ) (рабочий электрод), потенциал кото­рого зависит от концентрации определяемого иона, в данном случае от концентра­ции 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–, NO3–, NH4+, Ca2+.Основной компонент любого ИСЭ — мембрана, которая разделяет внутренний раствор с постоян­ной концентрацией определяемого иона и исследуемый раствор, а также служит сред­ством 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 подключения рабочего электрода; 4 — разъём для подключения электрода сравнения. Б: 1 —ионоселективный электрод (рабочий электрод); 2 — электрод сравнения (хлорсеребряный электрод); 3 — магнитная мешалка; 4 — якорь магнитной мешалки



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

2 Активность ионов а — эффективная (кажущаяся) концентрация с учётом различных взаи­модействий между ионами в растворе. Показатель активности p*a* = –lg*a*. Понятие было предло­жено в 1907 г.американским учёным Г.Льюисом как новая переменная, применение которой вме­сто концентрации позволяет использовать для описания свойств реальных растворов относитель­но простые уравнения, полученные для идеальных систем.

|  |
| --- |
| ***Датчик нитрат-ионов*** предназначен для количественного определения нитратов в раз­личных объектах окружающей среды: воде, овощах, фруктах, колбасных изделиях и т.д.  ***Микроскоп цифровой*** предназначен для из­учения формы кристаллов и наблюдения за ростом кристаллов.  ***Аппарат для проведения химических ре­акций (АПХР)*** предназначен для получения и демонстрации свойств токсичных паров и газов.Эти вещества получаются в колбе- реакторе, и при нагревании (или без нагрева­ния) газообразные вещества проходят через поглотительные ёмкости (насадки) с раство­рами реагентов, вступают с ними в реакцию (*рис. 3*).Избыток газа поглощается жидкими и твёрдыми реагентами, а также активиро­ванным углём. Аппарат чаще всего использу­ют для получения и демонстрации свойств хлора, сероводорода.  ***Рис. 3.*** Аппарат для проведения химических ре­акций (АПХР): 1 — двугорлая колба-реактор; 2 — делительная воронка для работы с токсич­ными веществами, позволяет добавлять необхо­димое количество жидкого реагента в реакцион­ную смесь, не допуская разгерметизации прибо­ра; 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 материа­ла, повторении и закреплении, обобщении и систематизации знаний учащихся.В зависи­мости 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 удоб­но 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 скоро­сти химических реакций от различных факторов*** используют при изучении темы «Скорость химической реакции» и теплового эффекта химических реакций. Прибор даёт возможность экспериментально исследо­вать влияние на скорость химических реакций следую­щих факторов: природы реагирующих веществ, кон­центрации реагирующих веществ, площади границы раздела фаз в гетерогенных системах (поверхности со­прикосновения между реагирующими веществами), температуры, катализатора, ингибитора.

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



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.

***Пипетка-дозатор*** — приспособление, исполь­зуемое в лаборатории для отмеривания опреде­лённого объёма жидкости. Пипетки выпускаются переменного и постоянного объёма. В комплек­ты оборудования для медицинских классов вхо­дят удобные пипетки-дозаторы одноканальные, позволяющие настроить необходимый объём от­бираемой жидкости в трёх различных диапазо­нах (*рис. 6*).Использование современных техно­логий и цветовой кодировки диапазона дозиро­вания даёт возможность качественно, точно, безопасно выполнять пипетирование.Пипетки имеют сменные пластиковые наконечники.



***Баня комбинированная*** предназначена для нагрева стеклянных и фарфоровых сосудов, когда требуется создать вокруг нагреваемого сосуда равномерное темпера­турное поле, избежать использования открытого пламени и раскалённой электриче­ской спирали (*рис. 7*).Корпус комбинированной бани сделан из алюминия.Жид­костная часть комбинированной бани закрывается кольцами различного диаметра.

Для нагревания сосудов до 100 ◦С в качестве теплоносителя используют воду, когда тре­буется 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 использо­вать для наполнения бань сухой мелкозернистый песок. Однако песочные бани прогрева­ются неравномерно. В состав комплекта входит сито для просеивания речного песка. Источником тепла для комбинированной бани являются электрические плитки с за­крытой спиралью

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

**Примерная рабочая программа по химии для 9 класса с использованием оборудования центра «Точка роста»**

На базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация образовательных программ естественно-научной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Феде­рального оператора учебного предмета «Химия».

Образовательная программа позволяет интегрировать реализуемые подходы, струк­туру и содержание при организации обучения химии в 8―9 классах, выстроенном на ба­зе любого из доступных учебно-методических комплексов (УМК).

Использование оборудования «Точка роста» при реализации данной ОП позволяет создать условия:

1. для расширения содержания школьного химического образования;
2. для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
3. для развития личности ребёнка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
4. для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных об­ластях образовательной, творческой деятельности.
5. **Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися**

***Личностные результаты***

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:*

1. определение мотивации изучения учебного материала;
2. оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личност­ных ценностей;
3. повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к изучению ос­новных исторических событий, связанных с развитием химии и общества;
4. знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
5. оценивание социальной значимости профессий, связанных с химией;
6. владение правилами безопасного обращения с химическими веществами и обору­дованием, проявление экологической культуры.
7. ***Метапредметные результаты***

*Регулятивные*

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД:*

1. целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения цели на ос­нове учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
2. планирование пути достижения целей;
3. устанавление целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достиже­ния цели и выбор наиболее эффективного способа;
4. умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
5. умение принимать решения в проблемной ситуации;
6. постановка учебных задач, составление плана и последовательности действий;
7. организация рабочего места при выполнении химического эксперимента;
8. прогнозирование результатов обучения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня полученных знаний, коррекция плана и способа действия при необходимости.

*Познавательные*

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих познаватель­ных УУД:*

1. поиск и выделение информации;
2. анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование спосо­ба решения задачи;
3. выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкрет­ных условий;
4. выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа её проверки;
5. самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творче­ского и поискового характера;
6. умения характеризовать вещества по составу, строению и свойствам;
7. описывание свойств: твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделение их суще­ственных признаков;
8. изображение состава простейших веществ с помощью химических формул и сущ­ности химических реакций с помощью химических уравнений;
9. проведение наблюдений, описание признаков и условий течения химических реак­ций, выполнение химического эксперимента, выводы на основе анализа наблюде­ний за экспериментом, решение задач, получение химической информации из раз­личных источников;
10. умение организовывать исследование с целью проверки гипотез;
11. умение делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы;
12. умение объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации.

*Коммуникативные Обучающийся получит возможность для формирования следующих коммуникатив­ных УУД:* полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации; адекватное использование речевых средств для участия в дискуссии и аргумента­ции своей позиции, умение представлять конкретное содержание с сообщением его в письменной и устной форме, определение способов взаимодействия, сотруд­ничество в поиске и сборе информации; определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе инфор­мации, участие в диалоге, планирование общих способов работы, проявление ува­жительного отношения к другим учащимся; описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки в предметно- практической деятельности; умения учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;

1. формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координиро­вать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
2. осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаи­мопомощь;
3. планировать общие способы работы; осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
4. использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыс­лей, мотивов и потребностей; отображать в речи (описание, объяснение) содержа­ние совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи;
5. развивать коммуникативную компетенцию, используя средства устной и письмен­ной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы.
6. ***Предметные результаты***

*Обучающийся научится:*

1. применять основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
2. описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их суще­ственные признаки;
3. раскрывать смысл закона сохранения массы веществ, атомно-молекулярной тео­рии;
4. различать химические и физические явления, называть признаки и условия проте­кания химических реакций;
5. соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
6. пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
7. получать, собирать газообразные вещества и распознавать их;
8. характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганиче­ских соединений, проводить опыты, подтверждающие химические свойства изучен­ных классов неорганических веществ;
9. раскрывать смысл понятия «раствор», вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе, готовить растворы с определённой массовой долей раство­рённого вещества;
10. характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристалличе­ской решётки, определять вид химической связи в неорганических соединениях;
11. раскрывать основные положения теории электролитической диссоциации, состав­лять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей и реакций ионного обмена;
12. раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций, определять окис­литель и восстановитель, составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
13. называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
14. характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметал­лов и металлов;
15. проводить опыты по получению и изучению химических свойств различных ве­ществ;

грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

1. 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;
2. характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать при­чинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
3. составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям;
4. прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстанови­тельные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
5. выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия раз­личных факторов на изменение скорости химической реакции;
6. использовать приобретённые знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
7. использовать приобретённые ключевые компетенции при выполнении проектов и решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получе­ния и распознавания веществ;
8. объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
9. осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельно­сти человека;
10. 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.
11. **Формы контроля**

Контроль результатов обучения в соответствии с данной ОП проводится в форме пись­менных и экспериментальных работ, предполагается проведение промежуточной и ито­говой аттестации.

***Промежуточная аттестация***

Для осуществления промежуточной аттестации используются контрольно-оценочные материалы, отбор содержания которых ориентирован на проверку уровня усвоения си­стемы знаний и умений — инвариантного ядра содержания действующих образователь­ной программы по химии для общеобразовательных организаций. Задания промежуточ­ной аттестации включают материал основных разделов курса химии.

**Основное содержание курса**

**Введение. Общая характеристика химических элементов и химических реакций. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева (10 ч)**

Характеристика элемента по его положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Свойства оксидов, кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации и окисления-восстановления. Понятие о переходных элементах. Амфотерность. Генетический ряд переходного элемента. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Химическая организация живой и неживой природы. Химический состав ядра, мантии и земной коры. Химические элементы в клетках живых организмов. Макро- и микроэлементы. Обобщение сведений о химических реакциях. Классификация химических реакций по различным признакам: «число и состав реагирующих и образующихся веществ», «тепловой эффект», «направление», «изменение степеней окисления элементов, образующих реагирующие вещества», «фаза», «использование катализатора». Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Катализаторы и катализ. Ингибиторы. Антиоксиданты.

**Демонстрации.** Различные формы таблицы Д. И. Менделеева. Модели атомов элементов 1—3-го периодов. Модель строения земного шара (поперечный разрез). 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. Гомогенный и гетерогенный катализы. Ферментативный катализ. Ингибирование.

**Лабораторные опыты.**

1. Получение гидроксида цинка и исследование его свойств. 2.Моделирование построения Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. 3. Замещение железом меди в растворе сульфата меди (II). 4. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ на примере взаимодействия кислот с металлами.

5. Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ на примере взаимодействия цинка с соляной кислотой различной концентрации.

6. Зависимость скорости химической реакции от площади соприкосновения реагирующих веществ. 7. Моделирование «кипящего слоя». 8. Зависимость скорости химической реакции от температуры реагирующих веществ на примере взаимодействия оксида меди (II) с раствором серной кислоты различной температуры. 9. Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы. 10. Обнаружение каталазы в некоторых пищевых продуктах. 11. Ингибирование взаимодействия кислот с металлами уротропином.

**Тема 1. Металлы (14 ч)**

Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. Сплавы, их свойства и значение. Химические свойства металлов как восстановителей, а также в свете их положения в электрохимическом ряду напряжений металлов. Коррозия металлов и способы борьбы с ней. Металлы в природе. Общие способы их получения.

**Общая характеристика щелочных металлов**. Металлы в природе. Общие способы их получения. Строение атомов. Щелочные металлы — простые вещества. Важнейшие соединения щелочных металлов — оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, сульфаты, нитраты), их свойства и применение в народном хозяйстве. Калийные удобрения.

**Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы.**

Строение атомов. Щелочноземельные металлы — простые вещества. Важнейшие соединения щелочноземельных металлов — оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, нитраты, сульфаты, фосфаты), их свойства и применение в народном хозяйстве.

**Алюминий.**Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Соединения алюминия — оксид и гидроксид, их амфотерный характер. Важнейшие соли алюминия. Применение алюминия и его соединений.

**Железо.**Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Генетические ряды Fe+2  и Fe+3 .

Важнейшие соли железа. Значение железа и его соединений для природы и народного хозяйства.

**Демонстрации**.Образцы щелочных и щелочноземельных металлов. Образцы сплавов. Взаимодействие натрия, лития и кальция с водой. Взаимодействие натрия и магния с кислородом. Взаимодействие металлов с неметаллами. Получение гидроксидов железа (II) и (III).

**Лабораторные опыты.**12. Взаимодействие растворов кислот и солей с металлами. 13. Ознакомление с рудами железа. 14. Окрашивание пламени солями щелочных металлов. 15. Взаимодействие кальция с водой. 16.Получение гидроксида кальция и исследование его свойств.

17. Получение гидроксида алюминия и исследование его свойств. 18. Взаимодействие железа с соляной кислотой. 19. Получение гидроксидов железа (II) и (III) и изучение их свойств.

**Тема 2. Практикум 1. Свойства металлов и их соединений (2 ч)1**

1. Осуществление цепочки химических превращений. 2. Получение и свойства соединений металлов. 3. Решение экспериментальных задач на распознавание и получение соединений металлов.

**Тема 3. Неметаллы (25 ч)**Общая характеристика неметаллов: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева,особенности строения атомов, электроотрицательность (ЭО) какмера «неметалличности», ряд ЭО. Кристаллическое строение неметаллов — простых веществ. Аллотропия. Физические свойства неметаллов. Относительность понятий «металл» и «неметалл».

**Водород.**Положение водорода в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома и молекулы. Физические и химические свойства водорода, его получение и применени

1 При двухчасовом планировании проводится только практическая работа 3

**Вода.**Строение молекулы. Водородная химическая связь. Физические свойства воды. Аномалии свойств воды. Гидрофильные и гидрофобные вещества. Химические свойства воды. Круговорот воды в природе. Водоочистка. Аэрация воды. Бытовые фильтры. Минеральные воды. Дистиллированная вода, ее получение и применение.

**Общая характеристика галогенов**.Строение атомов. Простые вещества и основные соединения галогенов, их свойства.

Краткие сведения о хлоре, броме, фторе и йоде. Применение галогенов и их соединений в народном хозяйстве.

**Сера.**Строение атома, аллотропия, свойства и применение ромбической серы. Оксиды серы (IV) и (VI), их получение, свойства и применение. Серная кислота и ее соли, их применение в народном хозяйстве. Производство серной кислоты.

**Азот.**Строение атома и молекулы, свойства простого вещества. Аммиак, строение, свойства, получение и применение. Соли аммония, их свойства и применение. Оксиды азота (II) и (IV).

Азотная кислота, ее свойства и применение. Нитраты и нитриты, проблема их содержания в сельскохозяйственной продукции. Азотные удобрения.

**Фосфор.**Строение атома, аллотропия, свойства белого и красного фосфора, их применение. Основные соединения: оксид фосфора (V) и ортофосфорная кислота, фосфаты. Фосфорные удобрения.

**Углерод.**

Строение атома, аллотропия, свойства модификаций, применение. Оксиды углерода (II) и (IV), их свойства и применение. Карбонаты: кальцит, сода, поташ, их значение в природе и жизни человека.

**Кремний.**Строение атома, кристаллический кремний, его свойства и применение. Оксид кремния (IV), его природные разновидности. Силикаты. Значение соединений кремния в живой и неживой природе. Понятие о силикатной промышленности.

**Демонстрации.**Образцы галогенов — простых веществ. Взаимодействие галогенов с натрием, с алюминием. Вытеснение хлором брома или иода из растворов их солей. Взаимодействие серы с металлами, водородом и кислородом. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. Поглощение углем растворенных веществ или газов. Восстановление меди из ее оксида углем. Образцы природных соединений хлора, серы, фосфора, углерода, кремния. Образцы важнейших для народного хозяйства сульфатов, нитратов, карбонатов, фосфатов. Образцы стекла, керамики, цемента.

**Лабораторные опыты.**

20. Получение и распознавание водорода. 21. Исследование поверхностного натяжения воды. 22.Растворение перманганата калия или медного купороса в воде. 23. Гидратация обезвоженного сульфата меди (II). 24. Изготовление гипсового отпечатка.

25. Ознакомление с коллекцией бытовых фильтров. 26. Ознакомление с составом минеральной воды. 27. Качественная реакция на галогенид-ионы. 28. Получение и распознавание кислорода. 29. Горение серы на воздухе и в кислороде. 30.Свойства разбавленной серной кислоты. 31. Изучение свойств аммиака. 32. Распознавание солей аммония. 33. Свойства разбавленной азотной кислоты. 34. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. 35. Горение фосфора на воздухе и в кислороде. 36. Распознавание фосфатов. 37. Горение угля в кислороде. 38. Получение угольной кислоты и изучение ее свойств. 39. Переход карбонатов в гидрокарбонаты.

40. Разложение гидрокарбоната натрия. 41. Получение кремневой кислоты и изучение ее свойств.

**Тема 4. Практикум 2. Свойства соединений неметаллов (3 ч)1**

1. Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа галогенов». 2. Решение экспериментальных задач по теме«Подгруппа кислорода». 3. Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа азота». 4. Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа углерода». 5. Получение, собирание и распознавание газов.

**Тема 5. Обобщение знаний по химии за курс основной школы. Подготовка к государственной итоговой аттестации (ГИА) (10 ч)**

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Физический смысл порядкового номера элемента, номеров периода и группы. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в периодах и группах в свете представлений о строении атомов элементов.

Значение периодического закона. Виды химических связей и типы кристаллических решеток. Взаимосвязь строения и свойств веществ. Классификация химических реакций по различным признакам (число и состав реагирующих и образующихся веществ; наличие

границы раздела фаз; тепловой эффект; изменение степеней окисления атомов; использование катализатора; направление протекания). Скорость химических реакций и факторы, влияющие на нее. Обратимость химических реакций и способы смещения химического равновесия.

Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Генетические ряды металла, неметалла и переходного металла. Оксидыи гидроксиды (основания, кислоты, амфотерные гидроксиды), соли. Их состав, классификация и общие химические свойства в свете теории электролитической диссоциации.

**Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения учебно – методическое обеспечение**

1.Примерная программа основного общего образования по химии (базовый уровень);

2.Авторская программа О.С.Габриеляна, соответствующая Федеральному Государственному образовательному стандарту основного общего образования и допущенная Министерством образования и науки Российской Федерации (О.С.Габриелян Программа курса химии для 8-9 классов общеобразовательных учреждений / О.С.Габриелян. – М.: Дрофа, 2012г.).

3*.Габриелян О.* С., *Остроумов И. Г.* Настольная книга учителя. Химия. 9 к л.: Методическое пособие. — М.: Дрофа, 2016г

4.Химия. 9 к л.: Контрольные и проверочные работы к учебнику О. С. Габриеляна «Химия. 9 / О. С. Габриелян, П. Н. Березкин, А. А. Ушакова и др. — М.: Дрофа, 2017г.

*5.Габриелян О. С., Остроумов И. Г.* Изучаем химию в 9 к л.: Дидактические материалы. — М.: Блик плюс, 2009г.

**Тематическое планирование учебного материала .**

Тематическое планирование по химии 9-го класса составлено с учётом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал учебного предмета обеспечивает реализацию целевых приоритетов воспитания обучающихся ООО:

-Развития ценностного отношения к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализирующимся личностям, отвечающим за своё собственное будущее.

- Развитие ценностного отношения к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Содержание** | **Целевая установка урока** | **Кол-во часов** | **Планируемые результаты** | **Использование оборудования** | |
| 1 | Теория электро­литической диссо­циации | Демонстрационный опыт № 1 «Тепловой эффект растворения веществ в воде» | Показать, что растворе­ние веществ имеет ряд признаков химической реакции | 1 | Знать, что растворе­ние – физико-химический процесс | Датчик темпера­туры платиновый | |
| 2 | Теория электро­литической диссо­циации | Практическая работа № 1 «Электролиты и неэлек­тролиты» | Введение понятий «элек­тролит» и «неэлектро­лит» | 1 | Уметь экспериментально определять электролиты и неэлектролиты | Датчик электро­проводности | |
| 3 | Теория электро­литической диссо­циации | Лабораторный опыт № 1 «Влияние растворителя на диссоциацию» | Сформировать представ­ление о влиянии раство­рителя на диссоциацию электролита | 1 | Знать, какое влияние ока­зывает вода на диссоциа­цию вещества | Датчик электро­проводности | |
| 4 | Теория электро­литической диссо­циации.Сильные и слабые электро­литы | Лабораторный опыт № 2 «Сильные и слабые элек­тролиты» | Экспериментально ввести понятие «слабый элек­тролит» | 1 | Уметь определять сильные и слабые электролиты с по­мощью датчика электропро­водности | Датчик электро­проводности | |
| 5 | Теория электро­литической диссо­циации | Лабораторный опыт № 3 «Зависимость электро­проводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов» | Сформировать представ­ление о зависимости электропроводности рас­творов от концентрации ионов | 1 | Знать зависимость электро­проводности растворов от концентрации ионов | Датчик электро­проводности |
| 6 | Теория электро­литической диссо­циации | Практическая работа № 2 «Определение концен­трации соли по электро­проводности раствора» | Закрепить представление о зависимости электро­проводности растворов от концентрации ионов | 1 | Уметь экспериментально определять концентрацию соли в растворе с помощью датчика электропроводно­сти | Датчик электро­проводности |
| 7 | Теория электро­литической диссо­циации.  Реакции ионного обмена | Лабораторный опыт № 4 «Взаимодействие гидрок­сида бария с серной кис­лотой» | Исследовать особенности протекания реакции ней­трализации | 1 | Применять знания о реак­ции нейтрализации в иных условиях | Датчик электро­проводности,  дозатор объёма жидкости, бю­ретка |
| 8 | Теория электро­литической диссо­циации | Лабораторный опыт № 5 «Образование солей ам­мония» | Экспериментально пока­зать образование ионов при реакции аммиака с кислотами | 1 | Знать, что все растворимые в воде соли являются силь­ными электролитами | Датчик электро­проводности |
| 9 | Химические реак­ции.Окислительно- востановитель- ные реакции (ОВР) | Лабораторный опыт № 6 «Изучение реакции взаи­модействия сульфита на­трия с пероксидом водо­рода» | Изучение окислительно- восстановительных про­цессов, протекающих с выделением энергии | 1 | Иметь представление о те­пловом эффекте окисли­тельно-восстановительных реакций | Датчик темпера­туры платиновый |
| 10 | Химические реак­ции.ОВР | Лабораторный опыт № 7 «Изменение рН в ходе окислительно-восстано­вительных реакций» | Доказать, что в процессе протекания ОВР возмож­но образование кислоты или щелочи | 1 | Иметь представления о раз­личных продуктах окисли­тельно-восстановительных реакций | Датчик рН |
| 11 | Химические реак­ции. ОВР | Лабораторный опыт № 8 «Сравнительная характе­ристика восстановитель­ной способности метал­лов» | Количественно охаракте­ризовать восстановитель­ную способность метал­лов | 1 | Знать, что металлы являют­ся восстановителями с раз­ной восстановительной спо­собностью | Датчик напряже­ния |
| 12 | Химические реак­ции. Скорость хи­мической реакции | Демонстрационные опы­ты № 2 «Изучение влия­ния различных факторов на скорость реакции» | Изучить зависимость ско­рости реакции от различ­ных факторов | 2 | Знать зависимость скорости реакции от различных фак­торов – температуры, кон­центрации реагирующих ве­ществ, катализатора, приро­ды веществ, площади соприкосновения веществ | Прибор для ил­люстрации зави­симости скоро­сти химической реакции от усло­вий |
| 13 | Неметаллы. Гало­гены | Демонстрационный опыт № 3 «Изучение физиче­ских и химических свойств хлора» | Экспериментальное изу­чение физических и хи­мических свойств хлора | 1 | Знать физические и химиче­ские свойства галогенов.Уметь записывать уравне­ния реакций галогенов с ме­таллами, неметаллами, их различную окислительную способность | Аппарат для проведения  хи­мических про­цессов (АПХР) |
| 14 | Галогены | Практическая работа № 3 «Определение содержа­ния хлорид-ионов в питьевой воде» | Определить содержание хлорид-ионов в исследу­емых растворах | 2 | Уметь применять ионосе­лективные датчики | Датчик хлорид- ионов |
| 15 | Сероводород, сульфиды | Демонстрационный опыт: «Получение сероводоро­да и изучение его свойств».  Лабораторный опыт: «Синтез сероводорода.Качественные реакции на сероводород и сульфи­ды» | Изучить лабораторные способы получения серо­водорода, его свойства и свойства сульфидов | 1 | Знать лабораторные спосо­бы получения сероводоро­да, его физические и хими­ческие свойства.Уметь про­водить качественные реакции на сероводород и соли сероводородной кис­лоты, составлять соответ­ствующие уравнения хими­ческих реакций | Аппарат для проведения  хи­мических реак­ций (АПХР),  при­бор для получе­ния газов  или аппарат Киппа |
| 16 | Неметаллы. Окси­ды серы.  Серни­стая кислота | Демонстрационный опыт № 4«Изучение свойств сернистого газа и серни­стой кислоты» | Изучить свойства серни­стого газа | 1 | Знать физические и химиче­ские свойства сернистого газа.Уметь записывать уравнения реакций газа с водой, со щелочами | Аппарат для проведения  хи­мических реак­ций (АПХР) |
| 17 | Неметаллы. Ам­миак | Лабораторный опыт № 9 «Основные свойства ам­миака» | Экспериментально дока­зать принадлежность рас­твора аммиака к слабым электролитам | 1 | Знать, что раствор аммиака в воде – слабый электро­лит.  Уметь определять это свойство с помощью датчи­ка электропроводности | Датчик электро­проводности |
| 18 | Оксид азота (IV) | Демонстрационные опы­ты: «Получение оксида азота (IV) и изучение его свойств»; «Окисление ок­сида азота (II) до оксида азота (IV)»; «Взаимодей­ствие оксида азота (IV) с водой и кислородом, по­лучение азотной кисло­ты» | Изучить промышленные и лабораторные способы получения оксида азо­та (IV), его свойства, при­менение в производстве азотной кислоты | 1 | Знать промышленные и ла­бораторные способы полу­чения оксида азота (IV), его физические и химические свойства.Уметь составлять соответствующие уравнения химических реакций.  Уметь объяснять примене­ние оксида азота (IV) в про­изводстве азотной кислоты | Терморезистор­ный датчик  тем­пературы, датчик рН,  датчик элек­тропроводности,  аппарат для про­ведения  химиче­ских реакций (АПХР),  магнит­ная мешалка |
| 19 | Азотная кислота и её соли | Практическая работа № 4 «Определение нитрат- ионов в питательном растворе» | Экспериментально опре­делить содержание ни­трат-ионов в растворах | 2 | Уметь использовать ионосе­лективные датчики для определения ионов | Датчик нитрат- ионов |
| 20 | Минеральные удобрения | Лабораторный опыт № 10 «Определение аммиач­ной селитры и мочевины» | Экспериментально разли­чать мочевину и мине­ральные удобрения | 1 | Уметь экспериментально определять мочевину | Датчик электро­проводности |
| 21 | Металлы. Каль­ций. Соединения кальция | Лабораторный опыт № 11 «Взаимодействие извест­ковой воды с углекислым газом» | Экспериментально уста­новить образование средней и кислой соли | 1 | Знать свойства соединений кальция и его значение в природе и жизни человека | Датчик электро­проводности, магнитная ме­шалка, прибор для получения газов или аппа­рат Киппа |
| 22 | Металлы. Железо | Лабораторный опыт № 12 «Окисление железа во влажном воздухе» | Исследовать процесс элетрохимической корро­зии железа в воздухе | 1 | Знать, что процесс корро­зии металлов протекает в присутствии воды и кисло­рода.Знать факторы, уско­ряющие процесс коррозии | Датчик давления |

Тематическое планирование учебного материала в 9 классе

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № главы | Название главы | Количество часов | Практические работы | Контрольные работы |
|  | Введение. Общая характеристика химических элементов и химических реакций. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева | 10 |  | №1 |
| 1. | Металлы | 18 | №1-3 | №2 |
| 2. | Неметаллы | 28 | №4-6 | №3 |
| 3. | Обобщение знаний по химии за курс основной школы. Подготовка к ГИА. | 12 |  | №4 |
|  | Итого | 68 | 6 | 4 |

**Поурочное планирование химия 9 кл ФГОС**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Тема урока Домашнее задание** | | | | | **дата** |
|  | | | | |  |
| **Введение. Общая характеристика химических элементов и химических реакций. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. (10ч.)** | | | | | | |
| 1. | Характеристика химического элемента на основании его положения в Периодической системе Д. И. Менделеева | | | П.1 раб тетр 5-9 | |  |
| 2. | Свойства оксидов, кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации и окисления-восстановления | | | Раб тетр стр10-14 | |  |
| 3. | Амфотерные оксиды и гидроксиды | | | П.2 №2 | |  |
| 4. | Периодический закон и Периодическая система Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома | | | П.3 №2,4-8 | |  |
| 5. | Химическая организация живой и неживой природы | | | П.4 вопр | |  |
| 6. | Классификация химических реакций . | | | Раб тетр | |  |
| 7. | Понятие о скорости химической реакции. ТР | | | П.5 вопр2а-б | |  |
| 8. | Катализаторы. ТР | | | П.6 вопр. раб тетр | |  |
| 9. | Обобщение и систематизация знаний по теме «Введение» | | | тест | |  |
| 10. | **Контрольная работа№1**  по теме «Введение» | | |  | |  |
|  | | | **Тема 1. Металлы(18ч.)** | | | | |  | |
| 11. | Положение элементов-металлов в Периодической системе Д. И. Менделеева и особенности строения их атомов. | | | П.7вопр1-4 П.8 раб.тетр. | |  |
| 12. | Физические свойства металлов. Сплавы . | | | П.9 вопр 1-2 П.10 раб тетр. | |  |
| 13. | Химические свойства металлов | | | П11№1-2 раб.тетр. | |  |
| 14. | Металлы в природе. Общие способы их получения | | | П.12 раб тетр | |  |
| 15. | Понятие о коррозии металлов .Решение расчетных задач с понятием *массовая доля выхода продукта* | | | П.13 учить П. 11 №3 П.12№ 6 | |  |
| 16. | Щелочные металлы: общая характеристика .ТР | | | П 14 раб тетр | |  |
| 17. | Соединения щелочных металлов | | | Учебн.стр90-94 №1б,2 | |  |
| 18. | Щелочноземельные металлы: общая характеристика | | | П.15 раб тетр | |  |
| 19. | Соединения щелочноземельных металлов. ТР | | | Стр99-104 №2,3 | |  |
| 20. | Алюминий – переходный элемент. Физические и химические свойства алюминия. Получение и применение алюминия | | | П 16 до 111 раб тетр. | |  |
| 21. | Соединения алюминия — оксид и гидроксид, их амфотерный характер. | | | Стр111-114 №6 | |  |
| 22. | Практическая работа №1Осуществление цепочки химических превращений. ТР | | | Додел.стр125 | |  |
| 23. | Железо – элемент VIIIгруппы побочной подгруппы. Физические и химические свойства железа. Нахождение в природе. | | | П.17 раб тетр | |  |
| 24. | Соединения железа +2,+3 их качественное определение. Генетические ряды Fe+2 и Fe+3. | | | Стр 119-123 | |  |
| 25. | Практическая работа №2Получение и свойства соединений металлов. ТР | | | Стр 124 | |  |
| 26. | Практическая работа №3 Решение экспериментальных задач на распознавание и получение соединений металлов | | | Стр 127 доделать | |  |
| 27. | Обобщение знаний по теме «Металлы» | | | тест | |  |
| 28. | Контрольная работа №2по теме «Металлы» | | |  | |  |
|  | **Тема»2 «Неметаллы»** | | |  | |  |
| 29 | | Общая характеристика неметаллов | | П.18 №2,3,письменно | |  |
| 30 | | Общие химические свойства неметаллов. Неметаллы в природе и способы их получения | | Раб тетр | |  |
| 31 | | Водород | | П.19 №4 раб тетр | |  |
| 32 | | Вода | | П.20 №7,8 письм П21 | |  |
| 33 | | Галогены: общая характеристика | | П 22 №5 раб тетр | |  |
| 34 | | Соединения галогенов | | П.23 №4 | |  |
| 35 | | Получение галогенов. Биологическое значение, применение. Практическая работа №4Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа галогенов» ТР | | П24 вопр стр | |  |
| 36 | | Кислород | | П.25 раб тетр. | |  |
| 37 | | Сера, ее физические и химические свойства | | П.26№3 | |  |
| 38 | | Соединения серы.ТР | | П.27 дост 197 №5 | |  |
| 39 | | Серная кислота как электролит и ее соли | | Стр 197-201 | |  |
| 40 | | Серная кислота как окислитель. Получение и применение серной кислоты .ТР | | Стр 202-203 №3 | |  |
| 41 | | **Практическая работа №5**Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа кислорода» | | Стр 259 додел | |  |
| 42 | | Азот и его свойства | | П28 №2 | |  |
| 43 | | Аммиак и его соединения. Соли аммония. ТР | | П.29,30 раб тетр №4 | |  |
| 44 | | Оксиды азота | | П.31 раб тетр | |  |
| 45 | | Азотная кислота как электролит, её применение | | Стр 220-224 №6 | |  |
| 46 | | Азотная кислота как окислитель, её получение. ТР | | Раб тетр. стр | |  |
| 47 | | Фосфор. Соединения фосфора. Понятие о фосфорных удобрениях | | П 32№6 | |  |
| 48 | | Углерод | | П.33№8 раб тетр | |  |
| 49 | | Оксиды углерода | | П.34 рабтетр | |  |
| 50 | | Угольная кислота и её соли. Жесткость воды и способы её устранения | | Стр245-248 №6-7 | |  |
| 51 | | Кремний | | П35№4-6 | |  |
| 52 | | Соединения кремния | | Стр253-257 вопр | |  |
| 53 | | Силикатная промышленность | | Раб тетр | |  |
| 54 | | **Практическая работа №6** Получение, собирание и распознавание газов | | Стр260-264 | |  |
| 55 | | Обобщение по теме «Неметаллы» | | тест | |  |
| 56. | | **Контрольная работа №3** по теме «Неметаллы» | |  | |  |
| **Тема 3. Обобщение знаний по химии за курс основной школы. Подготовка к итоговой аттестации (ГИА) (12ч.)** | | | | |  | | | |
| 57. | Периодический закон и Периодическая система Д. И. Менделеева в свете теории строения атома | | | П.36 | |  |
| 58. | Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в периодах и группах в свете представлений о строении атомов элементов. Значение ПЗ | | | П37 | |  |
| 59. | Виды химических связей и типы кристаллических решеток. Взаимосвязь строения и свойств веществ | | |  | |  |
| 60. | Классификация химических реакций по различным признакам. | | | П38 | |  |
| 61. | Скорость химических реакций | | |  | |  |
| 62. | Классификация неорганических веществ . Свойства неорганических веществ | | | П.41.42 тесты | |  |
| 63. | Окислительно-восстановительные реакции | | | П.40 | |  |
| 64. | Генетические ряды металла, неметалла и переходного металла | | | идз | |  |
| 65. | Тренинг-тестирование по вариантам ГИА прошлых лет и демоверсии | | | тест | |  |
| 66. | **Контрольная работа №4** Решение ГИА | | |  | |  |
| 67 - 68 | Анализ итоговой к.р. | | |  | |  |

**Материально-техническое обеспечение:**

Для обучения учащихся основной школы в соответствии с тре­бованиями Федерального государственного образовательного стандарта необходима реализация деятельностного подхода. Деятельностный подход тре­бует постоянной опоры процесса обучения химии на демонстра­ционный эксперимент, практические занятия и лабораторные опыты, выполняемые учащимися. Кабинет химии оснащён комплектом демонстрационного и лабораторного оборудования по химии для основной школы. В кабинете химии осуществляются как урочная, так и внеурочная формы учебно-воспитательной деятельности с учащимися. Оснащение в большей части соответствует Перечню оборудования кабинета химии и включает различные типы средств обучения. Большую часть оборудования составляют учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование, в том числе комплект натуральных объектов, модели, приборы и инструменты для проведения демонстраций и практических занятий, демонстрационные таблицы, видео, медиа оснащение.

В комплект технических и информационно-коммуникативных средств обучения входят: аппаратура для записей и воспроизведения аудио- и видеоинформации, компьютер, мультимедиа проектор, доска с интерактивной приставкой, коллекция медиа-ресурсов, выход в Интернет.

Использование электронных средств обучения позволяют:

* активизировать деятельность обучающихся, получать более высокие качественные результаты обучения;
* при подготовке к ЕГЭ обеспечивать самостоятельность в овладении содержанием курса .
* формировать ИКТ - компетентность, способствующую успешности в учебной деятельности;
* формировать УУД;

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

Ознакомление учащихся с образцами исходных веществ, по­лупродуктов и готовых изделий позволяет получить наглядное представление об этих материалах, их внешнем виде, а также о некоторых физических свойствах.

***Химические реактивы и материалы:*** Обращение со многими веществами требует строгого соблюде­ния правил техники безопасности, особенно при выполнении опы­тов самими учащимися. Все необходимые меры предосторожности указаны в соответствующих документах и инструкциях.

***Химическая лабораторная посуда, аппараты и приборы;*** Химическая посуда подразделяется на две группы: для выпол­нения опытов учащимися и демонстрационных опытов.

Приборы, аппараты и установки, используемые на уроках хи­мии, подразделяют на основе протекающих в них физических и химических .

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

В преподавании химии используются модели кристаллических решёток алмаза, графита, серы, фосфора, оксида углерода(1У), по­варенной соли, льда, йода, железа, меди, магния, наборы моделей атомов для составления шаростержневых моделей молекул.

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

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

Для обеспечения безопасного труда кабинете химии имеется:

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

**Рекомендуемые источники литературы**

1. Задачи всероссийских олимпиад по химии. Под ред. В.В. Лунина. / М.: Издательство "Экзамен", 2004. – 480 с.

2. Основы физической химии. Теория и задачи: Учеб.пособие для вузов / Еремин В.В., Каргов С. И., Успенская И.А., Кузьменко Н.Е., Лунин В. В. М.: Издательство «Экзамен», 2005. – 626 с.

3. Еремин В. В. Теоретическая и математическая химия для школьников. М.: МЦНМО, 2007. – 392 с.

4. Некрасов Б. В. Основы общей химии, в 2 томах, М.: Химия, 1973.

5. Леенсон И. А. Химические элементы, - М.: АСТ, 2017. – 168 с.

6. Неорганическая химия в 3 томах /Под редакцией Ю. Д. Третьякова, М.: Академия, 2004-2007. – Т.1. – 240 с. – Т.2. – 368 с. – Т.3. – 352 с.

7. Реутов О. А., Курц А. Л., Бутин К. П. Органическая химия. М.: Мир, 1999-2002. – 2336 с.

8. Шабаров Ю. С. Органическая химия. М.: Химия, 1994, т. 1-2. – Т.1. – 250 с. – Т.2. – 180 с.

9. Воронков М. Г., Рулев А. Ю. О химии и химиках и в шутку, и всерьез. М.: Мнемозина, 2011. – 319 с.

**Использование электронных ресурсов платформы «Российская электронная школа»**

Учебный материал разбит на разделы в соответствии с рабочей программой по предмету. Порядок тем не привязан к какому-либо УМК. В рамках каждого раздела размещены материалы к конкретным урокам, включающие подразделы «Начнем урок» для погружения в тему, «Основная часть» - видеоролик продолжительностью около 3-5 минут, «Тренировочные задания» и 2 варианта контрольных заданий. Возможно добавление собственных заданий для учеников.

**Рекомендуемые ресурсы «*Российская электронная школа***

|  |  |
| --- | --- |
| **Раздел 1. Химические реакции** | |
| Урок 1. Окислительно-восстановительные реакции. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена с точки зрения окисления и восстановления. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2104/start/> |
| Урок 2. Тепловой эффект химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2437/start/> |
| Урок 3. Скорость химических реакций. Первоначальные представления о катализе. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2102/start/> |
| Урок 4. Обратимые и необратимые реакции. Понятие о химическом равновесии | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2103/start/> |
| **Раздел 2. Растворение. растворы. свойства растворов электролитов** | |
| Урок 5. Сущность процесса электролитической диссоциации. Диссоциация кислот, оснований и солей. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/1518/start/> |
| Урок 6. Реакции ионного обмена и условия их протекания. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/1603/start/> |
| Урок 7. Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакциях. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/1606/start/> |
| Урок 8. Гидролиз солей. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3123/start/> |
| Урок 9. Обобщение по темам «Классификация химических реакций» и электролитическая диссоциация | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2101/start/> |
| **Раздел 3. Неметаллы и их соединения** | |
| Урок 10. Галогены. Хлор. Хлороводород. Соляная кислота и её соли. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2075/start/> |
| Урок 11. Сера. Сероводород. Сульфиды. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2434/start/> |
| Урок 12. Оксиды серы (IV). Сернистая кислота и её соли. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2076/start/> |
| Урок 13. Оксиды серы (VI). Серная кислота и её соли. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2077/start/> |
| Урок 14. Азот: свойства и применение. Аммиак. Физические и химические свойства. Получение и применение. Соли аммония. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2078/start/> |
| Урок 15. Азотная кислота. Строение молекулы. Свойства разбавленной и концентрированной азотной кислоты. Соли азотной кислоты. Азотные удобрения. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2074/start/> |
| Урок 16. Фосфор. Аллотропия фосфора. Свойства фосфора. Оксид фосфора (V). Фосфорная кислота и её соли. Фосфорные удобрения. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2073/start/> |
| Урок 17. Углерод. Аллотропные модификации углерода. Химические свойства углерода. Адсорбция. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2072/start/> |
| Урок 18. Угарный газ. Углекислый газ. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2071/start/> |
| Урок 19. Угольная кислота и её соли. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2070/start/> |
| Урок 20. Кремний и его соединения. Стекло. Цемент. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2069/start/> |
| Урок 21. Обобщение по теме «Неметаллы». | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2068/start/> |
| **Раздел 4. Металлы и их соединения** | |
| Урок 22. Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Металлическая связь. Физические и химические свойства металлов. Сплавы металлов. Нахождение металлов в природе и общие способы их получения. Ряд активности (электрохимический ряд напряжений) металлов. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/1607/start/> |
| Урок 23. Щелочные металлы. Физические и химические свойства. Оксиды и гидроксиды щелочных металлов. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/1602/start/> |
| Урок 24. Щелочноземельные металлы. Важнейшие соединения щелочноземельных металлов и их применение. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3124/start/> |
| Урок 25. Алюминий. Нахождение в природе. Свойства алюминия. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/1604/start/> |
| Урок 26. Железо. Нахождение в природе. Свойства железа. Соединения железа. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/1605/start/> |
| Урок 27. Обобщение по теме «Металлы». Применение металлов. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2067/start/> |
| **Раздел 5. Органическая химия** | |
| Урок 28. Углеводороды. Предельные (насыщенные) углеводороды. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/1608/start/> |
| Урок 29. Непредельные (ненасыщенные) углеводороды. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2436/start/> |
| Урок 30. Производные угеводородов. Спирты. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2066/start/> |
| Урок 31. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2065/start/> |
| Урок 32. Углеводы. Аминокислоты. Белки. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/1609/start/> |
| Урок 33. Полимеры. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2435/start/> |
| Урок 34. Обобщающий урок по теме: «Важнейшие органические соединения» | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2064/start/> |

**Информационные ресурсы, обеспечивающие методическое сопровождение образовательного процесса по предмету «Химия»**

* сайт Министерства образования и науки Российской Федерации –<http://минобрнауки.рф/>
* Федеральный институт педагогических измерений- http:// [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)
* официальный информационный портал ЕГЭ - <http://www.ege.edu.ru>
* российский общеобразовательный портал –<http://school-coIlection.edu.ru>
* единая коллекция цифровых образовательных ресурсов –<http://en.edu.ru>
* федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) - <http://fcior.edu.ru/>
* интернет-портал «Исследовательская деятельность школьников» –<http://www.researcher.ru>
* электронный журнал «Химия в школе» - <http://www.hvsh.ru/>
* интернет издание для учителей «Естественные науки» –<http://www.enauki.ru/>
* сайт издательства «Первое сентября» –<http://lseptember.ru/>
* сайт профильного обучения –<http://www.profile-edu.ru>
* сайт АО Издательство «Просвещение» –<http://www.prosv.ru>
* дистанционная подготовка к Всероссийской олимпиаде школьников по химии - <http://www.chem.msu.su/rus/olimp>
* творческие материалы и конкурсы Герценовского университета г. Санкт-Петербург - <http://okrug.herzen.spb.ru/olimp>
* программа для одаренных детей «Шаг в будущее» <http://future4you.ru/>
* Химический портал ChemPort.Ru. <http://www.chemport.ru>
* Онлайн-справочник химических элементов – WebElements. <http://webelements.narod.ru>
* Азбука web-поиска для химиков: <http://www.abc.chemistry.bsu.by>
* Виртуальная химическая школа. <http://maratakm.narod.ru>
* Газета "Химия" и сайт для учителя "Я иду на урок химии". <http://him.1september.ru>
* Естественно-научные эксперименты – химия: - <http://experiment.edu.ru>
* Коллекция Российского общеобразовательного портала. <http://www.anriintern.com/chemistry/>
* Популярная библиотека химических элементов. <http://chemfiles.narod.ru>
* Сайт Alhimikov.net: полезная информация по химии. <http://www.alhimikov.net>
* Химический сервер HimHelp.ru: учебные и справочные материалы. <http://www.himhelp.ru>

**Банки заданий по формированию и оценке естественнонаучной грамотности**

|  |  |
| --- | --- |
| Институт стратегии развития образования. Банк заданий. Естественнонаучная грамотность | <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/estestvennonauchnaya-gramotnost/> |
| Российская электронная школа. Электронный банк заданий по формированию функциональной грамотности | <https://fg.resh.edu.ru/functionalliteracy/events> |
| Федеральный институт педагогических измерений. Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности (VII-IX классы) | <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti> |
| Примеры открытых заданий PISA по читательской, математической, естественнонаучной, финансовой грамотности и заданий по совместному решению задач | <http://center-imc.ru/wp-content/uploads/2020/02/10120.pdf> |
| Задания по химии и биологии, направленные на формирование естественнонаучной грамотности | <http://vostochs.ucoz.ru/2019i2020ug/Trahuk/trachuk_n_i_zadanija_po_biologii_i_khimii.pdf> |