

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Ярославской области

государственное общеобразовательное учреждение Ярославской области "Лицей № 86"

СОГЛАСОВАНО

Руководитель кафедры естественных наук

_____ М.В. Смирнова

УТВЕРЖДАЮ

Директор лицея № 86

_____ О.В.Большакова

Протокол № от

Приказ № от

Рабочая программа

учебного предмета «Химия»

в 9 классе

2023-2024 учебный год

г. Ярославль

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса по химии для 9 класса разработана на основе

- ✓ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 “Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования” (Зарегистрирован 12.07.2023)
- ✓ Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897;
- ✓ Положение о рабочей программе ГОУ ЯО «Лицей № 86».

Химия, как одна из основополагающих областей естествознания, является неотъемлемой частью образования школьников. Каждый человек живет в мире веществ, поэтому он должен иметь основы фундаментальных знаний по химии (химическая символика, химические понятия, факты, основные законы и теории), позволяющие выработать представления о составе веществ, их строении, превращениях, практическом использовании, а также об опасности, которую они могут представлять. Изучая химию, учащиеся узнают о материальном единстве всех веществ окружающего мира, обусловленности свойств веществ их составом и строением, познаваемости и предсказуемости химических явлений. Изучение свойств веществ и их превращений способствует развитию логического мышления, а практическая работа с веществами (лабораторные опыты) – трудолюбию, аккуратности и собранности. На примере химии учащиеся получают представления о методах познания, характерных для естественных наук (экспериментальном и теоретическом).

Программа рассчитана на 68 часов (2 часа в неделю).

Содержание программы направлено на освоение учащимися знаний, умений и навыков на базовом уровне.

Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования предметной области «Естественно-научные предметы», предмет «Химия».

1. 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.

2. Метапредметные результаты

Регулятивные УУД

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

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

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

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и

предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);

- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного

класса;

- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

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

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;

- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;

- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;

- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;

- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;

- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;

- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

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

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;

- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;

- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;

- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;

- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;

- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

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

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

Познавательные УУД

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

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные /наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

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

задач. Обучающийся сможет:

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

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
- критически оценивать содержание и форму текста.

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

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

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

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;

- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД

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

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

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

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;

- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

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

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- 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.

3. Предметные результаты изучения курса химии складываются из двух составляющих

1) общие результаты изучения предметной области «Естественные науки»:

- формирование целостной научной картины мира;
- понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;
- овладение научным подходом к решению различных задач;
- овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;
- овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
- воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде; — формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач;

2) частные результаты изучения учебного предмета «Химия»:

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

— 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;

— 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;

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

— формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

Содержание рабочей программы

Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов. Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трёх периодов, калия, кальция и их соединений в соответствии с положением элементов в Периодической системе и строением их атомов. Строение вещества: виды химической связи. Типы кристаллических решёток, зависимость свойств вещества от типа кристаллической решётки и вида химической связи. Классификация и номенклатура неорганических веществ (международная и тривиальная). Химические свойства веществ, относящихся к различным классам неорганических соединений, генетическая связь неорганических веществ. Классификация химических реакций по различным признакам (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов, по обратимости, по участию катализатора). Экзо- и эндотермические реакции, термохимические уравнения. Понятие о скорости химической реакции. Понятие об обратимых и необратимых химических реакциях. Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях. Понятие о химическом равновесии. Факторы, влияющие на скорость химической реакции и положение химического равновесия. Окислительно-восстановительные реакции, электронный баланс окислительно-восстановительной реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса. Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Катионы, анионы. Механизм диссоциации веществ с различными видами химической связи. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена, полные и сокращённые ионные уравнения реакций. Свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации. Качественные реакции на ионы. Понятие о гидролизе солей. Химический эксперимент: ознакомление с моделями кристаллических решёток неорганических веществ — металлов и неметаллов (графита и алмаза), сложных веществ (хлорида натрия); исследование зависимости скорости химической реакции от воздействия различных факторов; исследование электропроводности растворов веществ, процесса диссоциации кислот, щелочей и солей (возможно использование видеоматериалов); проведение опытов, иллюстрирующих признаки протекания реакций ионного обмена (образование осадка, выделение газа, образование воды); опытов, иллюстрирующих

примеры окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения); распознавание неорганических веществ с помощью качественных реакций на ионы; решение экспериментальных задач.

Неметаллы и их соединения Общая характеристика галогенов. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ — галогенов. Химические свойства на примере хлора (взаимодействие с металлами, неметаллами, щелочами). Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение. Действие хлора и хлороводорода на организм человека. Важнейшие хлориды и их нахождение в природе. Общая характеристика элементов VIA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ — кислорода и серы. Аллотропные модификации кислорода и серы. Химические свойства серы. Сероводород, строение, физические и химические свойства. Оксиды серы как представители кислотных оксидов. Серная кислота, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Применение. Соли серной кислоты, качественная реакция на сульфат-ион. Нахождение серы и её соединений в природе. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы (кислотные дожди, загрязнение воздуха и водоёмов), способы его предотвращения. Общая характеристика элементов VA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Азот, распространение в природе, физические и химические свойства. Круговорот азота в природе. Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение. Соли аммония, их физические и химические свойства, применение. Качественная реакция на ионы аммония. Азотная кислота, её получение, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота (кислотные дожди, загрязнение воздуха, почвы и водоёмов). Фосфор, аллотропные модификации фосфора, физические и химические свойства. Оксид фосфора(V) и фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение. Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений. Общая характеристика элементов IVA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Углерод, аллотропные модификации, распространение в природе, физические и химические свойства. Адсорбция. Круговорот углерода в природе. Оксиды углерода, их физические и химические свойства, действие на живые организмы, получение и применение. Экологические проблемы, связанные с оксидом углерода(IV); гипотеза глобального потепления климата; парниковый эффект. Угольная кислота и её соли, их физические и химические свойства, получение и применение. Качественная реакция на карбонат-ионы. Использование карбонатов в быту, медицине, промышленности и сельском хозяйстве. Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода (метан, этан, этилен, ацетилен, этанол, глицерин, уксусная кислота). Их состав и химическое строение. Понятие о биологически важных веществах: жирах, белках, углеводах — и их роли в жизни человека. Материальное единство органических и неорганических соединений. Кремний, его физические и химические свойства, получение и применение. Соединения кремния в природе. Общие представления об оксиде кремния(IV) и кремниевой кислоте. Силикаты, их использование в быту, медицине, промышленности. Важнейшие строительные материалы: керамика, стекло, цемент, бетон, железобетон. Проблемы безопасного использования строительных материалов в повседневной жизни. Химический эксперимент: изучение образцов неорганических веществ, свойств соляной кислоты; проведение качественных реакций на хлорид-ионы и наблюдение признаков их протекания; опыты,

отражающие физические и химические свойства галогенов и их соединений (возможно использование видеоматериалов); ознакомление с образцами хлоридов (галогенидов); ознакомление с образцами серы и её соединениями (возможно использование видеоматериалов); наблюдение процесса обугливания сахара под действием концентрированной серной кислоты; изучение химических свойств разбавленной серной кислоты, проведение качественной реакции на сульфат-ион и наблюдение признака её протекания; ознакомление с физическими свойствами азота, фосфора и их соединений (возможно использование видеоматериалов), образцами азотных и фосфорных удобрений; получение, собирание, распознавание и изучение свойств аммиака; проведение качественных реакций на ион аммония и фосфат-ион и изучение признаков их протекания, взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью (возможно использование видеоматериалов); изучение моделей кристаллических решёток алмаза, графита, фуллерена; ознакомление с процессом адсорбции растворённых веществ активированным углём и устройством противогаза; получение, собирание, распознавание и изучение свойств углекислого газа; проведение качественных реакций на карбонат- и силикат-ионы и изучение признаков их протекания; ознакомление с продукцией силикатной промышленности; решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения». Металлы и их соединения Общая характеристика химических элементов — металлов на основании их положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Строение металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Электрохимический ряд напряжений металлов. Физические и химические свойства металлов. Общие способы получения металлов. Понятие о коррозии металлов, основные способы защиты их от коррозии. Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза) и их применение в быту и промышленности. Щелочные металлы: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; строение их атомов; нахождение в природе. Физические и химические свойства (на примере натрия и калия). Оксиды и гидроксиды натрия и калия. Применение щелочных металлов и их соединений. Щелочноземельные металлы магний и кальций: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; строение их атомов; нахождение в природе. Физические и химические свойства магния и кальция. Важнейшие соединения кальция (оксид, гидроксид, соли). Жёсткость воды и способы её устранения. Алюминий: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; строение атома; нахождение в природе. Физические и химические свойства алюминия. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия. Железо: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; строение атома; нахождение в природе. Физические и химические свойства железа. Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III), их состав, свойства и получение.

ХИМИЯ. 8—9 классы 17 Химический эксперимент: ознакомление с образцами металлов и сплавов, их физическими свойствами; изучение результатов коррозии металлов (возможно использование видеоматериалов), особенностей взаимодействия оксида кальция и натрия с водой (возможно использование видеоматериалов); исследование свойств жёсткой воды; процесса горения железа в кислороде (возможно использование видеоматериалов); признаков протекания качественных реакций на ионы (магния, кальция, алюминия, цинка, железа(II) и железа(III), меди(II)); наблюдение и описание процессов окрашивания пламени ионами натрия, калия и кальция (возможно использование видеоматериалов); исследование амфотерных свойств гидроксида алюминия и гидроксида цинка; решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения». Химия и окружающая среда Новые материалы и технологии. Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Химия и здоровье. Безопасное использование веществ и химических реакций в

быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях. Основы экологической грамотности. Химическое загрязнение окружающей среды (предельная допустимая концентрация веществ — ПДК). Роль химии в решении экологических проблем. Природные источники углеводородов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки, их роль в быту и промышленности. Химический эксперимент: изучение образцов материалов (стекло, сплавы металлов, полимерные материалы).

Тематическое планирование

9 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Кол-во контрольных, практических, лабораторных работ
1	Повторение основных вопросов курса 8 класса	11	3 л.р.
2	Металлы	18	6 л.р., 2п.р., 1 к.р.
3	Неметаллы.	27	7 л.р., 6 п.р., 1 к.р.
4	Органические соединения.	6	1 л.р., 1 к.р.
5	Обобщение знаний по химии за курс основной школы	6	1 л.р.
	ИТОГО	68	18 л.р., 8 п.р., 3 к.р.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Название темы урока	Дата проведения					Основные виды учебной деятельности	ЦОР	Всего часов	Эксперимент лабораторные эксперименты и практические работы. демонстрации.
I.	Введение. Общая характеристика химических элементов и химических реакций. Периодический закон и периодическая система химических элементов д. И. Менделеева.								11	3 л.р.
1	Характеристика элемента по его положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.						Характеристика химических элементов 1—3го периодов по их положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.	https://resh.e du.ru/tv-program/archive/110		Д. Модели атомов элементов 1—3го периодов
2	Свойства простых веществ (металлов и неметаллов) оснований, солей, кислот, оксидов в свете теории электролитической диссоциации и процессов окисления-восстановления						Характеристика химических элементов 1—3го периодов по их положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; химических свойств амфотерных оксидов и гидроксидов. Составление молекулярных, полных и сокращенных ионных уравнений реакций	https://resh.e du.ru/subject/lesson/1606/start/		ДЮ. Получение и изучение характерных свойств основного и кислотного оксидов, оснований и кислот на примерах MgO и SO ₂ , Mg(OH) ₂ и H ₂ SO ₄ .
3	Генетические ряды металла и неметалла.						Характеристика химических свойств основных классов неорганических веществ, составление уравнений химических реакций, характеризующие свойства неорганических веществ.	https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/klassy-neorganicheskih-veshchestv-14371/vzaimosvya-z-14371/vzaimosvya-z		

							mezhdu-klassami-neorganicheskih-veststv-195050		
4	Переходные элементы. Амфотерные оксиды и гидроксиды.						Определение понятия «амфотерные соединения». Наблюдение и описание реакций между веществами с помощью естественного (русского или родного) языка и языка химии. Проведение опытов, подтверждающих химические свойства амфотерных оксидов и гидроксидов	https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/klassy-neorganicheskih-veststv-14371/amfoternye-gidroksidy-15256	Л.1 Получение гидроксида цинка и изучение его свойств
5	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома. Физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номера группы и периода периодической системы.						Определение видов классификации: естественной и искусственной. Выполнение прямого дедуктивного доказательства. Создание моделей с выделением существенных характеристик объекта и представлением их в пространственно-графической или знаково-символической форме	https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/periodicheskiy-zakon-i-stroenie-atomov-163960/periodicheskii-zakon-163961	Д. Различные формы таблиц периодической системы. Л.2. Моделирование построения Периодической системы Д. И. Менделеева
6	Закономерности изменения свойств атомов химических								

	элементов и их соединений на основе положения в периодической системе Д.И. Менделеева и строения атома. Значение Периодического закона Д.И. Менделеева.								
7	Химическая организация живой и неживой природы.						Характеристика роли химических элементов в живой и неживой природе. Составление аннотации к тексту. Определение цели учебной деятельности с помощью учителя и самостоятельно, поиск средств ее осуществления по плану, сверяя свои действия с целью и при необходимости исправляя ошибки с помощью учителя и самостоятельно		Д. Модель строения земного шара в поперечном разрезе
8	Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ; изменению степеней окисления атомов химических элементов; поглощению или выделению энергии. Тепловой эффект химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических						Определения понятий «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», «гетерогенные реакции», «каталитические реакции», «некаталитические реакции», «тепловой эффект химической https://resh.e du.ru/subject/ lesson/2437/ main/		Л 3. Замещение железом меди в растворе сульфата меди (II)

	реакциях.					реакции». Характеристика химических реакций по различным признакам. Составление молекулярных, полных и сокращенных ионных уравнений реакций. Определение окислителя и восстановителя, окисления и восстановления. Наблюдение и описание реакций между веществами с помощью естественного (русского или родного) языка и языка химии. Представление информации по теме «Классификация химических реакций» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ			
9	Понятие о скорости химической реакции. Понятие об обратимых и необратимых химических реакциях. Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях. Понятие о катализе. Понятие о химическом равновесии. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.					Определение понятия «скорость химической реакции». Объяснение с приведением примеров влияния некоторых факторов на скорость химических реакций. Наблюдение и описание реакций между веществами с помощью естественного (русского или родного) языка и языка химии. Проведение опытов, подтверждающих зависимость скорости химической реакции от различных факторов	Мультидатчик по химии (4 в 1) PASCO. https://resh.edu.ru/subject/lesson/2102/main/		ДО. 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.
10	Катализаторы.					Определение понятия «катализатор». Наблюдение и описание реакций между веществами с помощью естественного (русского или родного) языка и языка химии. Проведение опытов, подтверждающих влияние катализаторов на скорость химической реакции	Мультидиск по химии (4 в 1) PASCO.	ДО. Гомогенный и гетерогенный катализ. Ферментативный катализ. Ингибирование.
11	Обобщение и систематизация знаний по теме «Введение. Общая характеристика химических элементов и химических реакций. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»					Представление информации по теме «Введение. Общая характеристика химических элементов и химических реакций. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2102/main/	
II.	Металлы						18	6 л.р., 2п.р.
1 (12)	Положение металлов в Периодической системе					Определение понятия «металлы». Составление характеристики	https://resh.edu.ru/subject/	Л 4. Знакомство с образцами

	химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов					химических элементов-металлов по их положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Характеристика строения и общих физических свойств простых веществ- металлов. Объяснение зависимости свойств (или предсказание свойств) химических элементов-металлов от положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Установление причинно-следственных связей между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки металлов и их соединений, их общими физическими свойствами	t/lesson/1607 /main/	металлов и сплавов (работа с коллекциями).
2 (13)	Металлическая кристаллическая решётка и ме- таллическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. Сплавы.					Определение понятия «ряд активности металлов». Характеристика химических свойств простых веществ- металлов. Объяснение зависимости свойств (или предсказание свойств) химических элементов-металлов от положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Составление молекулярных уравнений реакций, характеризующих химические свойства металлов и их соединений: электронных	https://www. yaklass.ru/p/h imija/89- klass/stroenie -veshchestva- 18844/kristall icheskie- reshetki- 61860	Д. Образцы сплавов.
3 (14)	Общие химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями.						https://www. yaklass.ru/p/h imija/89- klass/klassy- neorganiches kikh- veshchestv- 14371/metall y-15154/re- lekcii-185e- 4836-b452- 6371aea6308 f	ДО. Взаимодействие натрия и кальция с водой. Горение магния.

4 (15)	Электрохимический ряд напряжений металлов.					уравнений процессов окисления-восстановления; уравнений электролитической диссоциации; молекулярных, полных и сокращенных ионных уравнений реакций с участием электролитов. Установление причинно-следственных связей между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки металлов и их соединений, их химическими свойствами. Наблюдение и описание химического эксперимента. Представление информации в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ	Датчик оптической плотности (колориметр) Датчик электропроводности		Л 5. Растворение железа и цинка в соляной кислоте. Л 6. Вытеснение одного металла другим из раствора соли.
5 (16)	Металлы в природе. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии.					Составление молекулярных уравнений реакций и электронных уравнений процессов окисления-восстановления, характеризующих способы получения металлов. Подбор (с помощью учителя) словарей, энциклопедий, справочников, электронных дисков и других источников информации, необходимых для решения учебных задач. Сопоставление информации, полученной из различных источников	https://resh.e du.ru/subject/ lesson/1607/ main/		Д. Ознакомление с рудами железа.
6 (17)	Коррозия металлов и способы борьбы с ней.					Определения понятий «коррозия», «химическая коррозия», «электрохимическая коррозия». Иллюстрация понятий «коррозия»,	https://foxfor d.ru/wiki/him iya/polucheni e-i-		

						«химическая коррозия», «электрохимическая коррозия» примерами процессов, происходящих с различными металлами. Характеристика способов защиты металлов от коррозии	primenenie-metallov		
7 (18)	Общая характеристика элементов IA группы. Щелочные металлы					Определение понятия «щелочные металлы». Составление характеристики щелочных металлов по их положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Характеристика строения и общих физических и химических свойств щелочных металлов.	https://resh.e-primenenie-metallov.ru/subject/lesson/1602/s-tart/		ДО. Образцы щелочных металлов. Взаимодействие натрия, лития с водой; натрия с кислородом.
8 (19)	Соединения щелочных металлов. Оксиды и гидроксиды натрия и калия. Применение щелочных металлов и их соединений.					Характеристика физических и химических свойств оксидов и гидроксидов щелочных металлов. Объяснение зависимости свойств (или предсказание свойств) щелочных металлов от положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Составление молекулярных уравнений реакций, характеризующих химические свойства щелочных металлов и их соединений: электронных уравнений процессов окисления-восстановления; уравнений электролитической диссоциации; молекулярных, полных и	https://resh.e-primenenie-metallov.ru/subject/lesson/1602/s-tart/		

						сокращенных ионных уравнений реакций с участием электролитов. Установление причинно-следственных связей между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки щелочных металлов и их соединений, их химическими свойствами. Вычисления по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием щелочных металлов и их соединений			
9 (20)	Щелочноземельные металлы.					Определение понятия «щелочноземельные металлы». Составление характеристики щелочноземельных металлов по их положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Характеристика строения и общих физических и химических свойств щелочноземельных металлов. Характеристика физических и химических свойств оксидов и гидроксидов щелочноземельных металлов. Объяснение зависимости свойств (или предсказание свойств) щелочноземельных металлов от положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Составление молекулярных	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3124/main/		ДО. Взаимодействие кальция с водой. Взаимодействие магния с кислородом
10 (21)	Соединения щелочноземельных металлов. Важнейшие соединения кальция. Жесткость воды и способы её устранения.						Датчик оптической плотности (колориметр) Датчик pH		Л 7.. Получение гидроксида кальция и исследование его свойств

						уравнений реакций, характеризующих химические свойства щелочноземельных металлов и их соединений: электронных уравнений процессов окисления-восстановления; уравнений электролитической диссоциации; молекулярных, полных и сокращенных ионных уравнений реакций с участием электролитов. Установление причинно-следственных связей между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки щелочноземельных металлов и их соединений, их химическими свойствами. Наблюдение и описание химического эксперимента. Вычисления по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием щелочноземельных металлов и их соединений			
11 (22)	Алюминий: положение в ПСХЭ Д.И. Менделеева, строение атома, нахождение в природе. Физические и химические свойства.					Составление характеристики алюминия по его положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Характеристика строения, физических и химических свойств	Библиотека ЦОК https://m.eds.oo.ru/00ae1c64		
12	Соединения алюминия.						https://resh.e		

(23)	Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.					алюминия. Характеристика физических и химических свойств оксида и гидроксида алюминия. Объяснение зависимости свойств (или предсказание свойств) алюминия от положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Составление молекулярных уравнений реакций, характеризующих химические свойства алюминия и его соединений: электронных уравнений процессов окисления-восстановления; уравнений электролитической диссоциации; молекулярных, полных и сокращенных ионных уравнений реакций с участием электролитов. Установление причинно-следственных связей между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки алюминия и его соединений, его химическими свойствами. Наблюдение и описание химического эксперимента. Вычисления по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием алюминия и его соединений	du.ru/subject/lesson/1604/main/		Л. 8. Получение гидроксида алюминия и исследование его свойств
13 (24)	Практическая работа №1. Осуществление					Работа с лабораторным оборудованием и			П.р.№1

	цепочки химических превращений					нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. Наблюдение свойств металлов и их соединений и явлений, происходящих с ними. Описание химического эксперимента с помощью естественного (русского или родного) языка и языка химии. Формулирование выводов по результатам проведенного эксперимента			
14 (25)	Железо: положение в ПСХЭ Д.И. Менделеева, строение атома, нахождение в природе. Физические и химические свойства.					Составление характеристики железа по его положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Характеристика строения, физических и химических свойств железа. Характеристика физических и химических свойств оксидов и гидроксидов железа. Объяснение зависимости свойств (или предсказание свойств) железа от положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Составление молекулярных уравнений реакций, характеризующих химические свойства железа и его соединений: электронных уравнений процессов окисления-восстановления; уравнений электролитической диссоциации; молекулярных,	Мультидиск по химии (4 в 1) PASCO.		Д.Взаимодействие металлов с неметаллами. Л9. Взаимодействие железа с соляной кислотой.
15 (26)	Соединения железа и их свойства: оксиды, гидроксиды и соли железа (II и III).						https://resh.edu.ru/subject/lesson/1605/main/		ДО. Получение гидроксидов железа (II) и (III).

						полных и сокращенных ионных уравнений реакций с участием электролитов. Установление причинно-следственных связей между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки железа и его соединений, его химическими свойствами. Наблюдение и описание химического эксперимента. Вычисления по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием железа и его соединений			
16 (27)	Практическая работа №2 Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения».					Экспериментальное исследование свойств металлов и их соединений, решение экспериментальных задач по теме «Металлы». Работа с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. Наблюдение свойств металлов и их соединений и явлений, происходящих с ними. Описание химического эксперимента с помощью естественного (русского или родного) языка и языка химии. Формулирование выводов по результатам проведенного эксперимента. Определение (исходя из учебной			П.р.№2

						задачи) необходимости использования наблюдения или эксперимента			
17 (28)	Обобщение и систематизация знаний по теме «Металлы».								
18 (29)	<i>Контрольная работа № 1 по теме «Металлы»</i>								
III.	Неметаллы.							27	7 л.р., 6 п.р.
1 (30)	Неметаллы IV – VII групп и их соединения. Положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Общая характеристика неметаллов.					Определения понятий «неметаллы», «галогены», «аллотропные видоизменения». Характеристика химических элементов-неметаллов: строение, физические свойства неметаллов. Составление названий соединений неметаллов по формуле и их формул по названию. Объяснение зависимости свойств (или предсказывание свойств) химических элементов-неметаллов от положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Установление причинно-следственных связей между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки неметаллов и их соединений, их физическими свойствами. В диалоге с учителем выработка критериев оценки и определение степени успешности выполнения	https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/klassy-neorganicheskie-khimiya/14371/nemetally-13681 https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/klassy-neorganicheskie-khimiya/14371/nemetally-13681-re-47e76bb5-049f-4c9e-9089-7b288e4dba80		Д. Коллекция образцов неметаллов в различных агрегатных состояниях.

						своей работы и работы всех, исходя из имеющихся критериев, совершенствование критериев оценки и их использование в ходе оценки и самооценки Характеристика химических элементов-неметаллов: строение, физические свойства неметаллов. Составление названий соединений неметаллов по формуле и их формул по названию. Составление молекулярных уравнений реакций, характеризующих химические свойства неметаллов и их соединений, электронных уравнений процессов окисления-восстановления. Установление причинно-следственных связей между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки неметаллов и их соединений, их химическими свойствами. Выполнение расчетов по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием неметаллов и их соединений			
2 (31)	Водород – химический элемент и простое вещество. Физические и химические свойства водорода. Получение водорода в					Характеристика водорода: строение, физические и химические свойства, получение и применение. Составление названий соединений водорода по формуле и их формул по	https://foxford.ru/wiki/himiya/vodorod-ego-fizicheskie-i-himicheskie		ПР № 3

	лаборатории. Получение водорода в промышленности. Применение водорода. Качественная реакция на водород. Практическая работа № 3 «Получение водорода и изучение его свойств».					названию. Объяснение зависимости свойств (или предсказывание свойств) водорода от положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Составление молекулярных уравнений реакций, характеризующих химические свойства водорода, электронных уравнений процессов окисления-восстановления; молекулярных, полных и сокращенных ионных уравнений реакций с участием электролитов. Установление причинно-следственных связей между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки водорода, его физическими и химическими свойствами. Наблюдение и описание химического эксперимента по распознаванию водорода. Выполнение расчетов по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием водорода и его соединений	svoystva?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F		
3 (32)	Вода в природе. Круговорот воды в природе. Физические и химические свойства					Характеристика воды: состав, физические и химические свойства, нахождение в природе и применение. Составление молекулярных	https://foxford.ru/wiki/himiya/voda-stroenie-fizicheskie-i-		

	воды. Понятие о водородной связи и ее влиянии на физические свойства веществ на примере воды.					уравнений реакций, характеризующих химические свойства воды, электронных уравнений процессов окисления-восстановления. Установление причинно-следственных связей между химической связью, типом кристаллической решетки воды, ее физическими и химическими свойствами. Выполнение расчетов по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием воды	himicheskie-svoystva		
4 (33)	Общая характеристика галогенов. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ-галогенов. Химические свойства на примере хлора.					Характеристика галогенов: строение, физические и химические свойства, получение и применение. Составление названий соединений галогенов по формуле и их формул по названию. Объяснение зависимости свойств (или предсказывание свойств) галогенов от положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Составление молекулярных уравнений реакций, характеризующих химические свойства галогенов, электронных уравнений процессов окисления-восстановления. Установление причинно-следственных связей между	https://resh.e.ru/subject/lesson/2075/main/		Д. Образцы галогенов – простых веществ. ДО. Взаимодействие галогенов с натрием, алюминием. Вытеснение хлором брома или иода из растворов их солей

						строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки галогенов, его физическими и химическими свойствами. Выполнение расчетов по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием галогенов			
5 (34)	Соединения галогенов: хлороводород, хлороводородная Кислота (химические свойства, получение, применение).					Характеристика соединений галогенов: состав, физические и химические свойства, получение и применение. Составление названий соединений галогенов по формуле и их формул по названию. Составление молекулярных уравнений реакций, характеризующих химические свойства соединений галогенов, электронных уравнений процессов окисления-восстановления; уравнений электролитической диссоциации; молекулярных, полных и сокращенных ионных уравнений реакций с участием электролитов. Установление причинно-следственных связей между химической связью, типом кристаллической решетки соединений галогенов, их физическими и химическими свойствами. Наблюдение и описание химического эксперимента по	Датчик концентрации и ионов хлора		ДО. Получение хлороводорода и его растворение в воде.
							https://resh.edu.ru/subject/lesson/2075/main/		Д. Образцы природных соединений хлора. Л 11. Качественная реакция на галогенид-ионы

							распознаванию хлорид-, бромид-, иодид-ионов. Выполнение расчетов по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием соединений галогенов			
6 (35)	Действие хлора и хлороводорода на организм человека. Важнейшие хлориды и их нахождение в природе.							Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ade348		Л 12. Получение соляной кислоты, изучение её свойств.
7 (36)	Общая характеристика элементов VIA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ- кислорода и серы. Аллотропные модификации кислорода.							Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ade64a		
8 (37)	Кислород – химический элемент и простое вещество. Озон. Состав воздуха. Физические свойства кислорода. Химические свойства. Получение и применение кислорода. Качественная реакция на кислород. Практическая работа № 4: Получение							https://www.yaklass.ru/p/himija/9-klass/khimiia-nemetallov-157456/svoistva-kisloroda-159350/re-42420594-a593-418b-a5f1-		ПР № 4

	кислорода и изучение его свойств».						f96f09bc031e		
9 (38)	Аллотропные модификации серы. Сера, её физические и химические свойства.						Характеристика серы: строение, аллотропия, физические и химические свойства, получение и применение.		Д. Аллотропия серы
10 (39)	Соединения серы: сероводород, сероводородная кислота, сульфиды. Сероводород, строение, физические и химические свойства						Составление названий соединений серы по формуле и их формул по названию. Объяснение зависимости свойств (или предсказывание свойств) серы от положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Составление молекулярных уравнений реакций, характеризующих химические свойства серы, электронных уравнений процессов окисления-восстановления. Установление причинно-следственных связей между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки серы, ее физическими и химическими свойствами. Выполнение расчетов по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием серы	https://resh.e du.ru/subject/lesson/2434/main/	ДО. Взаимодействие серы с металлами, водородом и кислородом. Д. Образцы природных соединений серы.
11 (40)	Оксиды серы как представители кислотных оксидов. Сернистая кислота и						Характеристика соединений серы: состав, физические и химические свойства, получение и применение.	https://resh.e du.ru/subject/lesson/2076/s tart/	

	физические и химические свойства, применение.					Составление названий соединений серы по формуле и их формул по названию. Составление молекулярных уравнений реакций, характеризующих химические свойства соединений серы, электронных уравнений процессов окисления-восстановления; уравнений электролитической диссоциации; молекулярных, полных и сокращенных ионных уравнений реакций с участием электролитов. Установление причинно-следственных связей между химической связью, типом кристаллической решетки соединений серы, их физическими и химич свойствами			
12 (41)	Серная кислота как электролит и её соли.					Характеристика серной кислоты: состав, физические и химические свойства как электролита. Составление молекулярных уравнений реакций, характеризующих химические свойства серной кислоты, электронных уравнений процессов окисления-восстановления; молекулярных, полных и сокращенных ионных уравнений реакций с участием электролитов. Установление причинно-следственных связей междухимической связью, типом кристаллической решетки серной	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2077/s tart/ Датчик температуры , https://foxford.ru/wiki/him iya/proizvods tvo-sernoy-kisloty https://vk.com/id63450251?z=video-		Д. Образцы природных соединений серы. Образцы важнейших для народного хозяйства сульфатов. Л. 12 Распознавание сульфат – анионов.
	Серная кислота как окислитель. Получение								

	и применение серной кислоты. Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы. Нахождение серы и её соединений в природе.					кислоты, ее физическими и химическими свойствами. Наблюдение и описание химического эксперимента по распознаванию сульфат-ионов Составление молекулярных уравнений реакций, характеризующих химические свойства серной кислоты как окислителя, электронных уравнений процессов окисления-восстановления. Характеристика получения и применения серной кислоты. Выполнение расчетов по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием серной кислоты	<u>72894183_456239169%2Fvideos63450251</u> Библиотека ЦОК <u>https://m.edsoo.ru/00adec8a</u>		
13 (42)	Общая характеристика элементов VA-группы. Азот, распространение в природе, физические и химические свойства. Круговорот азота в природе.					Характеристика азота: строение, физические и химические свойства, получение и применение. Составление названий соединений азота по формуле и их формул по названию. Объяснение зависимости свойств (или предсказывание свойств) азота от положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Составление молекулярных уравнений реакций, характеризующих химические свойства азота, электронных	Библиотека ЦОК <u>https://m.edsoo.ru/00adeea6</u>		

						уравнений процессов окисления-восстановления. Установление причинно-следственных связей между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки азота, его физическими и химическими свойствами. Выполнение расчетов по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием азота			
14 (43)	Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение. Соли аммония. Качественные реакции на ионы аммония. Практическая работа № 3 «Получение аммиака и изучение его свойств».					Характеристика аммиака: состав, физические и химические свойства, получение и применение. Составление названий солей аммония по формуле и их формул по названию. Составление молекулярных уравнений реакций, характеризующих химические свойства аммиака и солей аммония, электронных уравнений процессов окисления-восстановления; уравнений электролитической диссоциации; молекулярных, полных и сокращенных ионных уравнений реакций с участием электролитов. Установление причинно-следственных связей между химической связью, типом кристаллической решетки аммиака и солей аммония, их физическими и химическими свойствами. Наблюдение и описание	https://foxford.ru/wiki/himiya/ammiak https://chemege.ru/ammonia-prod/ https://www.youtube.com/watch?v=GS Dt6s5oL2c Датчик pH		Л.13 Распознавание солей аммония.

						химического эксперимента по распознаванию ионов аммония. Выполнение расчетов по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием аммиака Работа с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. Наблюдение за свойствами аммиака и солей аммония, явлениями, происходящими с ними. Описание химического эксперимента с помощью естественного (русского или родного) языка и языка химии. Формулирование выводов по результатам проведенного эксперимента. Организация учебного взаимодействия в группе.			
15 (44)	Оксиды азота (II) и (IV).					Характеристика оксидов азота: состав, физические и химические свойства, получение и применение. Составление названий оксидов азота по формуле и их формул по названию. Составление молекулярных уравнений реакций, характеризующих химические свойства оксидов азота, электронных уравнений процессов окисления-восстановления;			

						молекулярных, полных и сокращенных ионных уравнений реакций с участием электролитов. Установление причинно-следственных связей между химической связью, типом кристаллической решетки оксидов азота, его физическими и химическими свойствами			
16 (45)	Азотная кислота как электролит, ее применение Азотная кислота как окислитель, ее получение Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота					Характеристика азотной кислоты: состав, физические и химические свойства как электролита, применение. Составление молекулярных уравнений реакций, характеризующих химические свойства азотной кислоты, электронных уравнений процессов окисления-восстановления; молекулярных, полных и сокращенных ионных уравнений реакций с участием электролитов. Установление причинно-следственных связей между химической связью, типом кристаллической решетки азотной кислоты, ее физическими и химическими свойствами Составление молекулярных уравнений реакций, характеризующих химические свойства азотной кислоты как окислителя, электронных уравнений процессов окисления-восстановления. Характеристика получения азотной кислоты.	https://reshedu.ru/subject/lesson/2074/start/		Д. Образцы важнейших для народного хозяйства нитратов
							Датчик концентрации и нитрат - ионов		

						Выполнение расчетов по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием азотной кислоты Характеристика нитратов и нитритов: состав, физические и химические свойства, получение и применение. Составление названий солей азотной кислоты по их формулам и наоборот - формул по названию. Составление молекулярных уравнений реакций, характеризующих химические свойства нитратов, электронных уравнений процессов окисления-восстановления; молекулярных, полных и сокращенных ионных уравнений реакций с участием электролитов.			
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

17 (46)	Фосфор, его физические и химические свойства. Соединения фосфора. Оксид фосфора (V).					Характеристика фосфора: строение, физические и химические свойства, получение и применение. Составление названий соединений фосфора по формуле и их формул по названию. Объяснение зависимости свойств (или предсказывание свойств) фосфора от положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Составление молекулярных уравнений реакций, характеризующих химические свойства фосфора и его соединений, электронных уравнений процессов окисления-восстановления; уравнений электролитической диссоциации; молекулярных, полных и сокращенных ионных уравнений реакций с участием электролитов. Установление причинно-следственных связей между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки фосфора и его соединений, его физическими и химическими свойствами. Наблюдение и описание химического эксперимента по распознаванию фосфат-ионов	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2073/start/ https://www.youtube.com/watch?v=ikeFg9zlC3o&list=PLS93_pp5BAdX7qedk9ukW9JUUVYDaZA0&index=4&t=395s		Д. Образцы природных соединений фосфора. ДО. Получение белого фосфора из красного. Д. Образцы важнейших для народного хозяйства фосфатов ДО. Горение фосфора на воздухе и в кислороде.
18 (47)	Ортофосфорная кислота, физические и химические свойства, получение. Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений. Загрязнение природной среды фосфатами					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adfc20			Д. Распознавание фосфатов.

19 (48)	Общая характеристика элементов IVA-группы. Углерод. Аллотропия углерода: алмаз, графит, карбин, фуллерены. Физические свойства. Углерод, химические свойства. Адсорбция.					Характеристика углерода: строение, аллотропия, физические и химические свойства, получение и применение. Составление названий соединений углерода по формуле и их формул по названию. Объяснение зависимости свойств (или предсказывание свойств) углерода от положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Составление молекулярных уравнений реакций, характеризующих химические свойства углерода, электронных уравнений процессов окисления-восстановления. Установление причинно-следственных связей между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки углерода, его физическими и химическими свойствами.	https://foxford.ru/wiki/himiya/uglerod https://foxford.ru/wiki/himiya/uglerod		Д. Кристаллические решетки алмаза и графита. ДО. Поглощение углем растворенных веществ или газов. ДО. Восстановление меди из ее оксида углем. ДО. Горение угля в кислороде
20 (49)	Соединения углерода: оксиды углерода (II) и (IV) (угарный и углекислый газы), физические и химические свойства, получение. Влияние на живые организмы. Экологические проблемы, связанные с					Характеристика оксидов углерода: состав, физические и химические свойства, получение и применение. Составление молекулярных уравнений реакций, характеризующих химические свойства оксидов углерода, электронных уравнений процессов окисления-восстановления;	https://www.youtube.com/watch?v=t1ReMAvSBiw&list=PLS93_pp5BAdX7qedk9ukW9JUU = VYDaZA0&index=5		

	оксидом углерода (IV).					молекулярных, полных и сокращенных ионных уравнений реакций с участием электролитов. Установление причинно-следственных связей между химической связью, типом кристаллической решетки оксидов углерода, их физическими и химическими свойствами			
21 (50)	Угольная кислота Соли угольной кислоты. Жесткость воды и способы ее устранения. Использование карбонатов в быту, медицине, промышленности и с/х.					Определения понятий «временная жесткость воды», «постоянная жесткость воды», «общая жесткость воды». Характеристика угольной кислоты и ее солей: состав, физические и химические свойства, получение и применение. Составление названий солей угольной кислоты по формуле и их формул по названию. Составление молекулярных уравнений реакций, характеризующих химические свойства угольной кислоты и ее солей, уравнений электролитической диссоциации; молекулярных, полных и сокращенных ионных уравнений реакций с участием электролитов. Описание способов устранения жесткости воды и выполнение соответствующего химического эксперимента. Наблюдение и описание химического эксперимента по	https://foxford.ru/wiki/himiya/soedineniya-kremniya https://www.youtube.com/watch?v=M1oN_eCo9gA Электрод ионов кальция и магния		. Д. Образцы природных соединений углерода. Л.14 Знакомство с образцами природных соединений неметаллов - карбонатами. Л.15 Распознавание карбонат-анионов.

						распознаванию карбонат-ионов. Выполнение расчетов по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием соединений углерода			
22 (51)	Практическая работа № 4 «Получение углекислого газа и изучение его свойств».					Работа с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. Наблюдение за свойствами углекислого газа и карбонатов, явлениями, происходящими с ними. Описание химического эксперимента с помощью естественного (русского или родного) языка и языка химии. Формулирование выводов по	Датчик углекислого газа		П. р.№4

						результатам проведенного эксперимента. Организация учебного взаимодействия в группе.			
23 (52)	Кремний, физические и химические свойства, получение и применение. Соединения кремния в природе.					Характеристика соединений кремния: состав, физические и химические свойства, получение и применение. Составление названий соединений кремния по формуле и их формул по названию.			
24 (53)	Оксид кремния (IV), его свойства. Кремниевая кислота, силикаты. Силикатная промышленность.					Составление молекулярных уравнений реакций, характеризующих химические свойства соединений кремния, электронных уравнений процессов окисления-восстановления; уравнений электролитической диссоциации; молекулярных, полных и сокращенных ионных уравнений реакций с участием электролитов. Установление причинно-следственных связей между химической связью, типом кристаллической решетки соединений кремния, его физическими и химическими свойствами. Наблюдение и описание химического эксперимента по распознаванию силикат-ионов. Выполнение расчетов по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием	https://www.youtube.com/watch?v=8e8CjizWjYQ&list=PLS93_p5BAdX7qedk9ukW9JUUVYDaZA0&index=10		Д. Образцы природных соединений кремния. Л. 16. Получение кремневой кислоты и изучение ее свойств

							соединений кремния Характеристика силикатной промышленности			
25 (54)	Практическая работа № 5 «Качественные реакции на ионы в растворе». Практическая работа № 6 «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV-VII групп и их соединений».						Работа с лабораторным в соответствии с правилами техники безопасности. Описание химического эксперимента с помощью естественного (русского или родного) языка и языка химии. Формулирование выводов по результатам проведенного эксперимента. Экспериментальное исследование свойств неметаллов и их соединений. Работа с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. Наблюдение свойств соединений неметаллов. Описание химического эксперимента с помощью естественного (русского или родного) языка и языка химии. Формулирование выводов по результатам проведенного эксперимента. Определение (исходя из учебной задачи) необходимости использования наблюдения или эксперимента. Организация учебного взаимодействия в			П.р.№ 5 П.р.№ 6

						группе.			
26 (55)	Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы».						https://resh.edu.ru/subject/lesson/2068/start/		
27 (56)	Контрольная работа № 2 по теме «Неметаллы»								
IV.	Первоначальные сведения об органических веществах							6	1 л.р., 1 к.р.
1 (57)	Предмет органической химии. Первоначальные сведения о строении органических веществ.					Характеристика предметов органической и неорганической химии, минеральных и органических веществ. Объяснение причин многообразия	https://foxford.ru/wiki/hi-miya/ponyat-iya-ob-organicheskiy		ДО. Горение углеводов и обнаружение продуктов их горения. Д.

	Теория химического строения органических соединений А.М.Бутлерова					органических веществ. Наблюдение и описание химического эксперимента по обнаружению продуктов горения углеводов. Отражение состава и строения органических соединений с помощью структурных формул. Наблюдение химического эксперимента по моделированию молекул органических соединений.	<u>om-veschestve-i-organicheskoy-himii</u> <u>https://foxford.ru/wiki/himiyaponyatova-ob-organicheskoy-veschestve-i-organicheskoy-himii</u>		Модели молекул органических соединений
2 (58)	Углеводороды: метан, этан, этилен					Характеристика строения, свойств и применения важнейших представителей предельных углеводородов: метана, этана. Установление причинно-следственных связей между химической связью в предельных углеводородах и их химическими свойствами. Характеристика строения, свойств и применения важнейших представителей непредельных углеводородов: этилена. Наблюдение химического эксперимента по распознаванию соединений с кратной связью. Установление причинно-следственных связей между химической связью в непредельных углеводородах и их	<u>https://foxford.ru/wiki/himiyagomologicheskii-ryad-alkanov-i-tsikloalkanov</u> <u>https://reshedu.ru/subject/lesson/2436/s_tart/</u>		Л.17 Изготовление моделей молекул углеводородов метана и этана ДО. Качественные реакции на этилен. Д. Образцы изделий из полиэтилена.

						химическими свойствами.		
3 (59)	Источники углеводородов: природный газ, нефть, уголь.					Характеристика источников углеводородов: природный газ, нефть, уголь, продуктов их переработки. Соблюдение правил экологически грамотного и безопасного обращения с горючими веществами в быту и окружающей среде. Представление информации по теме «Источники углеводородов» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ.	https://foxford.ru/wiki/himiya/prirodnye-istochniki-uglevodorodov https://resh.edu.ru/subject/lesson/2066/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2065/start/	Д. Образцы нефти, каменного угля и продуктов их переработки. Д. Образцы этанола и глицерин. ДО. Взаимодействие уксусной кислоты с металлами, оксидами металлов, осно-

4 (60)	Кислородсодержащие соединения: спирты (метанол, этанол, глицерин), Карбоновые кислоты (уксусная кислота, аминоксусная кислота, стеариновая и олеиновая кислоты) Биологически важные вещества: жиры, глюкоза, белки.					Характеристика строения, свойств, области применения этилового спирта и глицерина. Соблюдение правил экологически грамотного и безопасного обращения с горючими веществами в быту и окружающей среде. Характеристика строения, свойств, области применения уксусной, кислоты, аминоксусной кислоты, стеариновой и олеиновой кислот. Соблюдение правил безопасного обращения с токсичными веществами в быту. Характеристика особенностей строения, свойств белков, жиров и углеводов. Установление межпредметных связей химии и биологии на основе раскрытия биологической роли белков, жиров, глюкозы. Наблюдение химического эксперимента по распознаванию белков, крахмала.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1609/start/	ваниями и солями. ДО. Качественные реакции на белки, крахмал.
-----------	---	--	--	--	--	--	---	---

5 (61)	Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Безопасное использование веществ и химических реакций в быту Первая помощь при химических ожогах и отравлениях. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.						Изучение опасных веществ; изучение классификации опасных веществ и их состав (горючие и взрывоопасные, едкие, токсичные); установление правил ТБ работы с опасными веществами; Оказание ПМП. Обучение основам экологических знаний и понимания их взаимосвязи с химией; продолжить формировать знания о различных источниках загрязнения окружающей среды; - расширить знания учащихся о составе загрязняющих веществ; - актуализировать знания учащихся о биологическом влиянии вредных веществ.	Библиотека ЦОК https://m.eds.oo.ru/00ae3f50 Библиотека ЦОК https://m.eds.oo.ru/00ae3f50		
6 (62)	Контрольная работа №3 по теме «Органические соединения»							https://resh.edu.ru/subject/lesson/2064/start/		
V.	Тема 5. Обобщение знаний по химии за курс основной школы. Подготовка к государственной итоговой аттестации (гиа)								6	
1 (63)	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева в свете учения о строении атома.						Представление информации по теме «Периодический закон и Периодическая система Д. И. Менделеева в свете теории строения атома» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ. Выполнение тестовых заданий по теме.			

2 (64)	Виды химических связей и типы кристаллических решеток. Взаимосвязь строения и свойств веществ.						Представление информации по теме «Виды химических связей и типы кристаллических решеток. Взаимосвязь строения и свойств веществ» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ. Выполнение тестовых заданий по теме.			
3 (65)	Классификация химических реакций по различным признакам. Скорость химических реакций. Решение заданий по теме «Скорость химических реакций».						Представление информации по теме «Классификация химических реакций по различным признакам. Скорость химических реакций» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ. Выполнение тестовых заданий по теме.			

4 (66)	Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Катионы. Анионы. Механизм диссоциации веществ с различными видами химической связи. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена, полные и сокращенные ионные уравнения реакции. Химические свойства кислот и оснований в свете представлений об электролитической диссоциации. Качественные реакции на ионы. Понятие о гидролизе солей.						Составление молекулярных, полных и сокращенных ионных уравнений реакций. Выполнение тестовых заданий по теме.			
-----------	---	--	--	--	--	--	---	--	--	--

5 (67)	Окислительно-восстановительные реакции, электронный баланс окислительно-восстановительной реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.						Определение окислителя и восстановителя, окисления и восстановления. Составление электронных уравнений процессов окисления-восстановления. Выполнение тестовых заданий по теме. Определение окислителя и восстановителя, окисления и восстановления. Составление электронных уравнений процессов окисления-восстановления. Выполнение тестовых заданий по теме.			Д. Образцы упаковок пищевых продуктов с консервантами.
6 (68)	Классификация неорганических веществ. Химические свойства неорганических веществ, относящихся к различным классам неорганических соединений, генетическая связь неорганических веществ.						Представление информации по теме «Классификация неорганических веществ» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ. Выполнение тестовых заданий по теме.			
	ИТОГО								68	21 л.р., 6 п.р. 35 д.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Габриелян О.С., Химия, 9 класс, «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- основная литература

1. Габриелян О.С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа;

- дополнительная литература

2. Алхимик (<http://www.alhimik.ru/>) - один из лучших сайтов русскоязычного химического Интернета ориентированный на учителя и ученика, преподавателя и студента.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<http://www.chemnet.ru> Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии»

<http://him.1september.ru> Единая коллекция ЦОР: Предметная коллекция «Химия»

<http://school-collection.edu.ru/collection/chemistry> Естественно-научные эксперименты: химия.
Коллекция Российского общеобразовательного портала

<http://www.alhimik.ru> Всероссийская олимпиада школьников по химии

Подборка интернетматериалов для учителей <http://www.1-micro.ru/index.php?kabinet=3>.

Информация о школьном оборудовании. <http://www.ceti.ur.ru>