**Пояснительная записка**

Рабочая программа курса химии 9-х классов разработана на основе Федерального закона «Об образовании РФ от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования, утвержденного приказом Министерства образования Российской Федерации № 1089 от 05.03.2004.

Программа раскрывает содержание обучения по химии обучающихся 9 классов общеобразовательных учреждений. Она рассчитана на 70 часов (из которых 4 часа резервного времени) - 2 ч в неделю, по УМК Н.Е. Кузнецовой, издательский центр «Вентана-Граф», «Химия – 2017 г. – 9 класс), на основе авторской программы Н. Е. Кузнецова «Программы по химии 8-9 классов». **В лицее в 8-9 классах 34 учебных недели, значит всего 68 часов.**

Учебные программы, учебники и учебно – методические комплекты по химии, выпускаемые Издательским центром «Вента - Граф», построены на гуманистической парадигме развивающего обучения, на системно – интегративном и деятельностном подходах, с учетом Закона РФ «Об образовании», нормативных документах об образовании Министерства образования и науки Российской Федерации.

В системе естественнонаучного образования химия как учебный предмет занимает важное место в познании законов природы, в материальной жизни общества, в решении глобальных проблем человечества, в формировании научной картины мира, а также в воспитании экологической культуры людей.

Особенность программы по химии 9 класса состоит в том, чтобы сохранить присущий русской средней школе высокий теоретический уровень и сделать обучение максимально развивающим. Это достигается путем вычисления укрупненной дидактической единицы, в роли которой выступает основополагающие понятие «химический элемент и формы его существования, свободные атомы, простые и сложные вещества», следование строгой логике принципа развивающего обучения. Деятельностный методологический подход к образованию развивает общенаучные и межпредметные умения учащихся, логическое и образное мышление, пологая своей целью ознакомление учащихся не только с общими методами исследований (индукция, дедукция, аналогия, сравнение, наблюдение и др.), но и с целой группой экспериментальных методов исследования.

**Изучение химии в лицее направлено:**

* на **освоение** **важнейших знаний** об основных понятиях и законах химии, химической символике;
* на **овладение умениями** наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций;
* на **развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
* на **воспитание** отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;
* на **применение полученных знаний и умений** для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде;

Ведущая идея курса – материальное единство веществ, природы, их генетическая связь. В содержании данного курса представлены основополагающие химические теоретические знания, включающие изучение состава и строение веществ, зависимости их

**3**

свойств от строения, конструирование веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических превращений и путей управления ими в целях получения веществ, материалов, энергии. Программа предусматривает организацию диалога учащегося с компьютером (варьирование темпа обучения в зависимости от их способностей, моделирование химических процессов производств). Учащиеся получают сведения о конкретных мерах по защите окружающей среды, прогрессивных способах производства химических продуктов.

Фактологическая часть программы включает сведения о неорганических и органических веществах. Учебный материал отобран таким образом, чтобы можно было объяснить на современном и доступном для учащихся уровне теоретические положения, изучаемые свойства веществ, химические процессы, протекающие в окружающем мире.

Теоретическую основу изучения неорганической химии составляет атомно-молекулярное учение, периодический закон Д. И. Менделеева с краткими сведениями о строении атомов, видах химической связи, закономерностях химических реакций.

Программа также реализует генеральные цели общего образования, авторские идеи развивающего обучения по химии, межпредметной интеграции, учитывает формирование основного общего образования.

В 9 классе - на повторение курса химии 8 класса отводится 4 часа за счет резервного времени (строение атома, периодический закон, основные классы неорганических соединений, виды химической связи), чтобы перейти к изучению химии 9 класса.

Изучение органической химии в 9 классе основано на учении А. М. Бутлерова о химическом строении веществ. Строение, получение метана, этилена, ацетилена разбираются в теме № 6 «Углерод и кремний**».** Указанные теоретические основы курса позволяют учащимся объяснять свойства изучаемых веществ, а также безопасно использовать эти вещества и материалы в быту, сельском хозяйстве и на производстве.

Лабораторные опыты и практические занятия выступают как ценный вид деятельности, в процессе которого у учащихся не только усваиваются политехнические знания, расширяется кругозор и повышается общее развитие, но и формируются важные для практики навыки и умения. Практические и лабораторные занятия проводятся большими блоками после изучения важнейших тем неорганической химии. Это обусловлено наличием в лицее 22-24 групп (9,10,11 классов) и экономным расходованием реактивов.

Выполнению химического эксперимента предшествуют ознакомление учащихся с правилами техники безопасности, которые необходимо строго соблюдать.

Определенные изменения, предусмотренные в данной программе, должны способствовать более глубокому усвоению знаний, подготовке учащихся лицея к дальнейшему продолжению обучения в высшей школе.

Рекомендации к методике преподавания, учебно – воспитательные задачи, темы, основные требования к знаниям и умениям учащихся по неорганической и органической химии без изменения соответствуют программе по химии средней общеобразовательной школы.

Контроль и оценка эффективности подготовки учащихся осуществляется в таких формах, как итоговый тест, контрольная работа, экспериментальный практикум, экзамен, зачет, самостоятельная работа, др..

(Программа по химии в Лицее составлена на основе содержания общего образования, требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте общего образования второго поколения, т.к. лицею необходимо будет перейти на основную образовательную программу основного общего образования, составленную на основе ФГОС).

**4**

**9 класс**

**Раздел I**

**Теоретические основы химии**

**Тема 1. Химические реакции и закономерности их протекания**

Энергетика химических реакций. Тепловой эффект. Термохимическое уравнение. Химическая кинетика. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Закон действия масс. Зависимость скорости от условий протекания реакции. Катализ и катализаторы. Общие сведения о гомогенном и гетерогенном катализе. Химическое равновесие, влияние различных факторов на смещение равновесия*.*

**Тема 2. Растворы. Теория электронной диссоциации**

Понятие о растворах: определение растворов, растворители, растворимость, классификация растворов.

Предпосылки возникновения теории электролитической диссоциации. Идеи С. Аррениуса, Д. И. Менделеева, И. А. Каблукова и др. ученых*.*

Электролиты и неэлектролиты.

Дипольное строение молекулы воды. Процессы, происходящие с электролитами при расплавлении и растворении веществ в воде. Роль воды в процессе электролитической диссоциации. Диссоциация электролитов с ионной и полярной ковалентной химической связью. Свойства ионов. Кристаллогидраты. Тепловые явления, сопровождающие процессы растворения.

Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. Химические свойства кислот солей и оснований в свете теории электролитической диссоциации. Гидролиз солей. Химические реакции в свете трех теорий: атомно – молекулярного учения, электронного строения атома, тории электролитической диссоциации.

**Раздел II**

**Элементы – неметаллы и их важнейшие соединения**

**Тема 3. Общая характеристика неметаллов**

**Химические элементы – неметаллы.** Распространение неметаллических элементов в природе. Положение элементов – неметаллов в периодической системе. *Неметаллические p – элементы.* Особенности строения их атомов: общие черты и различия. Относительная электроотрицательность. Степени окисления, валентные состояния атомов неметаллов. Закономерности изменения значений этих величин в периодах и группах периодической системы. Типичные формы в водородных и кислородных соединениях неметаллов.

**Простые вещества – неметаллы.** Особенности их строения. Физические свойства (агрегатное состояние, температура плавления, кипения, растворимость в воде). Понятие аллотропии. Аллотропия углерода, фосфора, серы. Обусловленность свойств аллотропов особенностями их строения; применение аллотропов.

**Химические свойства простых веществ неметаллов.** Причины химической инертности благородных газов, низкой активности азота, окислительных свойств и двойственного поведения серы, азота, углерода и кремния в окислительно – восстановительных реакциях. Общие свойства неметаллов и способы их получения.

**5**

**Водородные соединения неметаллов.** Формы водородных соединений. Закономерности изменения физических и химических свойств водородных соединений в зависимости от особенностей строения атомов образующих их элементов. Свойства водных растворов водородных соединений неметаллов. Кислотно – основная характеристика их растворов.

**Высшие кислородные соединения неметаллов.** Оксиды и гидроксиды. Их состав, строение, свойства.

**Тема 4. Подгруппа кислорода и ее типичные представители**

**Общая характеристика неметаллов подгруппы кислорода.** Закономерные изменения в подгруппе. Физические и химические свойства халькогенов – простых веществ. Кислород и озон. Круговорот кислорода в природе. Сера как простое вещество. Аллотропия серы. Переход аллотропных форм друг в друга. Химические свойства серы. Применение серы. Сероводород, строение, физические и химические свойства. Восстановительные свойства сероводорода. Качественная реакция на сероводород и сульфиды. Сероводород и сульфиды в природе. Воздействие сероводорода на организм человека. Получение сероводорода в лаборатории.

**Кислородсодержащие соединения серы (IV).** Оксид серы (IV). Сернистая кислота. Состав, строение, свойства. Окислительно – восстановительные свойства кислородсодержащих соединений серы (IV). Сульфиты. Гидросульфиты. Качественная реакция на сернистую кислоту и ее соли. Применение кислородсодержащих соединений серы (IV).

**Кислородсодержащие соединения серы (VI).** Оксид серы (VI), состав, строение, свойства. Получение оксида серы (VI). Серная кислота, состав, строение, физические свойства. Особенности ее растворения в воде. Химические свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Окислительные свойства серной кислоты. Качественная реакция на сульфат – ион. Применение серной кислоты.

Круговорот серы в природе. Экологические проблемы, связанные с кислородсодержащими соединениями серы.

**Тема 5. Подгруппа азота и ее типичные представители**

**Общая характеристика элементов подгруппы азота.** Свойства простых веществ элементов подгруппы азота. Важнейшие водородные и кислородные соединения элементов подгруппы азота, их закономерные изменения. История открытия и исследования элементов подгруппы азота.

**Азот как элемент и как простое вещество.** Химические свойства азота.

**Аммиак.** Строение, свойства, водородная связь между молекулами аммиака. Механизм образования иона аммония. Соли аммония, их химические свойства. Качественная реакция на ион аммония. Применение аммиака и солей аммония.

**Оксиды азота.** Строение оксида азота (II), оксида азота (IV). Физические и химические свойства оксидов азота (II), (IV).

**Азотная кислота, ее состав и строение.**  Физические и химические свойства азотной кислоты. Окислительные свойства азотной кислоты. Составление уравнений реакций взаимодействия азотной кислоты с металлами методом электронного баланса. Соли азотной кислоты – нитраты. Качественные реакции на азотную кислоту и ее соли. Получение и применение азотной кислоты и ее солей.

Круговорот азота в природе.

**Фосфор как элемент и как простое вещество.** Аллотропия фосфора. Физические и химические свойства фосфора. Водородные и кислородные соединения фосфора, их

**6**

свойства. Фосфорная кислота и ее соли. Качественная реакция на фосфат – ион.

**Тема 6. Подгруппа углерода**

**Общая характеристика элементов подгруппы углерода**. Электронное строение атомов элементов подгруппы углерода, их распространение в природе.

**Углерод как простое вещество.** Аллотропия углерода: алмаз, графит, фуллерены. Адсорбция. Химические свойства углерода.

**Кислородные соединения углерода.** Оксиды углерода, строение, свойства, получение. Угольная кислота и ее соли. Качественная реакция на карбонат – ион.

**Кремний и его свойства.** Кислородные соединения кремния: (IV), кремниевая кислота, состав, строение свойства. Силикаты. Силикатная промышленность. Краткие сведения о керамике, стекле, цементе.

**Раздел III**

**Металлы**

**Тема 7. Общие свойства металлов**

Элементы - металлы в природе и в периодической системе. Особенности строения атомов металлов: s-, p- и d- элементов. Металлическая связь. Кристаллические решетки. Общие и специфические физические свойства металлов. Общие химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Использование электрохимического ряда напряжений металлов при выполнении с*амостоятельных* работ. Общие сведения о сплавах.

Понятие коррозии металлов. Коррозия металлов – общепланетарный геохимический процесс; виды коррозии – химическая и электрохимическая и способы защиты от нее.

**Тема 8. Металлы главных и побочных подгрупп**

**Металлы – элементы IA-, IIA- групп.** Строение атомов химических элементов IA-, IIA- групп, их сравнительная характеристика. Физические и химические свойства простых веществ, оксидов и гидроксидов, солей. Применение щелочных и щелочноземельных металлов. Закономерности распространения щелочных и щелочноземельных металлов в природе, их получение. Минералы кальция, их состав, свойства, области практического применения. Жесткость воды и способы ее устранения. Роль металлов IA-, IIA- групп в живой природе.

**Алюминий:** химический элемент, простое вещество. Физические и химические свойства. Распространение в природе. Основные минералы. Применение в современной технике. Важнейшие соединения алюминия: оксиды и гидроксиды; амфотерный характер их свойств.

**Металлы IVA – группы – *p*-элементы.** Свинец и олово: строение атомов, физико – химические свойства простых веществ; оксиды и гидроксиды олова и свинца. Исторический очерк о применении этих металлов. Токсичность свинца и его соединений, основные источники загрязнения ими окружающей среды*.*

**Железо как представитель металлов побочных подгрупп.** Строение атомов, свойства химических элементов.Железо как простое вещество*.* Физические и химические свойства. Состав, особенности свойств и применения чугуна и стали как важнейших сплавов железа. О способах химической антикоррозионной защиты сплавов железа.

**7**

Краткие сведения о важнейших соединениях металлов (оксиды и гидроксиды), об их поведении в окислительно – восстановительных реакциях. Соединения железа – Fe2+, Fe3+. Качественные реакции на ионы железа.Биологическая роль металлов.

**Раздел IV**

**Общие сведения об органических соединениях**

**Тема 9. Углеводороды**

Соединения углерода – предмет самостоятельной науки – органической химии. Первоначальные сведения о строении органических веществ. Некоторые положения и роль теории А. М. Бутлерова в развитии этой науки.Понятие о гомологии и изомерии. Классификация углеводородов.

**Предельные углеводороды – алканы.** Изомерия и номенклатура предельных углеводородов.Физические и химические сво**й**ства алканов. Способность алканов к реакции замещения и изомеризации.

**Непредельные углеводороды – алкены и алкины.** Гомологический ряд алкенов. Номенклатура.Физические и химические свойства алкенов. Способность алкенов к реакции присоединения и полимеризации. Понятие о полимерных химических соединениях: мономер, полимер, степень полимеризации. Полиэтилен. Алкины, номенклатура, свойства.

Циклические углеводороды.

**Тема 10. Кислородсодержащие органические соединения**

Понятие о функциональной группе. Гомологические ряды спиртов и карбоновых кислот. Общие формулы классов этих соединений. Физиологическое действие спиртов на организм. Химические свойства спиртов: горение, гидрогалогенирование, дегидратация. Понятие о многоатомных спиртах (глицерин). Общие свойства карбоновых кислот. Реакция этерификации.

**Тема 11. Биологически важные органические соединения (жиры, углеводы, белки)**

Химия и пища: жиры, углеводы, белки – важнейшие составные части пищевого рациона человека и животных. Свойства жиров и углеводов. Роль белков в природе и их химические свойства, гидролиз, денатурация.

**Раздел V**

**Химия и жизнь**

**Тема 12. Человек в мире веществ**

Вещества, вредные для здоровья человека и окружающей среды. Полимеры и их значение в жизни человека.

Минеральные удобрения на вашем участке.

**Тема 13. Производство неорганических веществ и их применение**

Понятие о химической технологии**.** Взаимосвязь науки химии с химической технологией,(значение учений о кинетике, катализе, энергетике химических реакций в химической технологии). Понятие о химико – технологическом процессе.

**8**

Понятие о системном подходе к организации химического производства; необходимость взаимосвязи экономических, экологических, технологических требований. Химико – технологический процесс на примере производства серной кислоты контактным способом. Различные виды сырья для производства серной кислоты. Принципы химической технологии. Научные способы организации и оптимизации производства в современных условиях. Понятие о взаимосвязи: сырьё→химико – технологический процесс→продукт.

Понятие о металлургии. Химико – технологические основы получения металлов из руд. Производство чугуна. Различные способы производства стали. Легированные стали. Проблема рационального использования сырья. Перспективные технологии получения металлов.

**9**

**Планируемые результаты обучения**

Обучающийся научится:

* описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
* характеризовать вещества по составу, строению, свойствам, устанавливать причинно – следственные связи между данными характеристиками вещества;
* раскрывать смысл основных химических понятий «атом, «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», используя знаковую систему химии;
* изображать состав простейших веществ с помощью химических формул и сущность химических реакций с помощью химических уравнений;
* вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, а также массовую долю химического элемента в соединениях для оценки их практической значимости;
* сравнивать по составу оксиды, основания, кислоты, соли;
* классифицировать оксиды и основания по свойствам, кислоты и соли по составу;
* описывать состав, свойства и значение (в природе и практической деятельности человека) простых веществ – кислорода и водорода;
* давать сравнительную характеристику химических элементов и важнейших соединений естественных семейств щелочных металлов и галогенов;
* пользоваться лабораторным оборудованием и химической посудой;
* проводить несложные химические опыты и наблюдения за изменениями свойств веществ в процессе их превращений; соблюдать правила техники безопасности при проведении наблюдений и опытов;
* различать экспериментально кислоты и щелочи, пользуясь индикаторами; осознавать необходимость соблюдения мер безопасности при обращении с кислотами и щелочами.
* классифицировать химические элементы на металлы, неметаллы, элементы, оксиды и гидроксиды которых амфотерны, и инертные элементы (газы) для осознания важности упорядоченности научных знаний;
* раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева;
* описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов;
* характеризовать состав атомных ядер и распределение числа электронов по электронным слом атомов химических элементов малых периодов периодической системы, а также калия и кальция;
* различать виды химической связи: ионную, ковалентную, полярную, ковалентную неполярную и металлическую;
* изображать электронно – ионную формулы веществ, образованных химическими связями различного вида;
* выявлять зависимость свойств веществ от строения их кристаллических решеток: ионных, атомных, молекулярных, металлических;
* характеризовать химические элементы и их соединения на основе положения элементов в периодической системе и особенностей строения их атомов;
* описывать основные этапы открытия Д. И. Менделеевым периодического закона и Периодической системы химических элементов, жизнь и

**10**

многообразную научную деятельность ученого;

* характеризовать научное и мировоззренческое значение периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева;
* осознавать научные открытия как результат длительных наблюдений, опытов, научной полемики, преодоления трудностей и сомнений.
* объяснять суть химических процессов и их принципиальное отличие от физических;
* называть признаки и условия протекания химических реакций;
* устанавливать принадлежность химической реакции к определенному типу по одному из классификационных признаков: 1) по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции (реакции соединения, разложения, замещения и обмена); 2) по выделению или поглощению теплоты (реакции экзотермические и эндотермические); 3) по изменению степеней окисления химических элементов (реакции окислительно - восстановительные); 4) по обратимости процесса (реакции обратимые и необратимые);
* называть факторы, влияющие на скорость химических реакций;
* называть факторы, влияющие на смещение химического равновесия;
* составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей; полные и сокращенные ионные уравнения реакций обмена; уравнения окислительно – восстановительных реакций;
* прогнозировать продукты химических реакций по формулам/названиям исходных веществ; определять исходные вещества по формулам/названиям продуктов реакции;
* составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности («цепочке») превращений неорганических веществ различных классов;
* выявлять в процессе эксперимента признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции;
* приготовлять растворы с определенной массовой долей растворенного вещества;
* определять характер среды водных растворов кислот и щелочей по изменению окраски индикаторов;
* проводить качественные реакции, подтверждающие наличие в водных растворах веществ отдельных катионов и анионов.
* составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращенным ионным уравнениям;
* приводить примеры реакций, подтверждающих существование взаимосвязи между основными классами неорганических веществ;
* прогнозировать результаты воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
* прогнозировать результаты воздействия различных факторов на смещение химического равновесия.
* определять принадлежность неорганических веществ к одному из изученных классов/групп: металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, соли;
* составлять формулы веществ по их названиям;
* определять валентность и степень окисления элементов в веществах;
* составлять формулы неорганических соединений по валентностям и степеням окисления элементов, а также зарядам ионов, указанным в таблице растворимости кислот, оснований и солей;

**11**

* объяснять закономерности изменения физических и химических свойств простых веществ (металлов и неметаллов) и их высших оксидов, образованных элементами 2 и 3 периодов;
* называть общие химические свойства, характерные для каждого из классов неорганических веществ: кислот, оснований, солей;
* приводить примеры реакций, подтверждающих химические свойства неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований и солей;
* определять вещество – окислитель и вещество – восстановитель в окислительно – восстановительных реакциях;
* составлять окислительно – восстановительный баланс (для изученных реакций) по предложенным схемам реакций;
* проводить лабораторные опыты, подтверждающие химические свойства основных классов неорганических веществ;
* проводить лабораторные опыты по получению и собиранию газообразных веществ: водорода, кислорода, углекислого газа, аммиака; составлять уравнения соответствующих реакций.
* прогнозировать химические свойства веществ на основе их состава и строения;
* прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
* выявлять существование генетической взаимосвязи между веществами в ряду простое вещество – оксид – гидроксид – соль;
* характеризовать особые свойства концентрированных серной и азотной кислот;
* приводить примеры уравнений реакций, лежащих в основе промышленных способов получения аммиака, серной кислоты, чугуна и стали;
* описывать физические и химические процессы, являющиеся частью круговорота веществ в природе;

**12**

### Учебно – тематическое планирование – 9 класс

### (2 ч в неделю, всего — 68 ч; из них 2 ч — резервное время)

| **Темы, раскрывающие данный раздел программы. Количество часов, отводимых на данную тему** | | **Основное содержание по темам** |
| --- | --- | --- |
| **Повторение за курс 8 класса -4 часа** | | Строение атома, виды химической связи,  оксиды, кислоты, основания, соли. Входной контроль. |
| **Раздел I. Теоретические основы химии (14 ч)** | | |
| **1. Химические реакции и закономерности их протекания (6 ч = 4 + 2 резервных)** | 1. Скорость химической реакции. Энергетика химических реакций. 2. Факторы, влияющие на скорость химических реакций.3. **Практическая работа № 1.** Влияние различных факторов на скорость химической реакции.4. Понятие о химическом равновесии.**Демонстрации.** 1. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ. 2. Зависимость скорости реакции от температуры. 3. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ. 4. Влияние концентрации реагирующих веществ на химическое равновесие (на примере взаимодействия хлорида железа (III) с роданидом калия). 5. Взаимодействие пероксида водорода с оксидом марганца (VI).**Лабораторные опыты.** 1. Опыты, выясняющие зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ (взаимодействие цинка с соляной и уксусной кислотами), от площади поверхности соприкосновения (взаимодействие различных по размеру гранул цинка с соляной кислотой), от концентрации и температуры (взаимодействие оксида меди (II) с серной кислотой различной концентрации при разных температурах). 2. Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора.**Расчётные задачи.** 1. Расчёты по термохимическим уравнениям. | |
| **2. Растворы. Теория электролитической диссоциации (8 ч)** | 1. Понятие о растворах. Вещества электролиты и неэлектролиты. Механизм электролитической диссоциации веществ с ионной связью. 2. Механизм диссоциации веществ с полярной ковалентной связью 3. Сильные и слабые электролиты.4. Реакции ионного обмена. Свойства ионов.5. Химические свойства кислот как электролитов.6. Химические свойства оснований как электролитов.7. Химические свойства солей как электролитов.8. Гидролиз солей.9. Обобщение знаний по теме 2.10. **Практическая работа № 2.** Решение экспериментальных задач по теме. 11. Контрольная работа № 1.**Расчётные задачи.** Расчёты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.**Демонстрации.** 1. Испытание веществ, их растворов и расплавов на электрическую проводимость. 2. Влияние разбавления на степень диссоциации.  **13**  Сравнение электрической проводимости концентрированного и разбавленного растворов уксусной кислоты. 6. Гидратация и дегидратация ионов (на примерах безводных солей и кристаллогидратов хлорида кобальта (II), сульфатов меди (II) и никеля (II)).  **Лабораторные опыты.** 1. Реакции обмена между растворами электролитов. | |
| **Раздел II. Элементы-неметаллы и их важнейшие соединения (24 ч)** | | |
| **3. Общая характеристика неметаллов (3 ч)** | 1. Элементы-неметаллы в природе и в Периодической системе  химических элементов Д.И. Менделеева.2. Простые вещества-неметаллы, их состав, строение и способы получения.3. Водородные и кислородные соединения неметаллов.  **Демонстрации.** 1. Образцы простых веществ-неметаллов и их соединений. 2. Коллекция простых веществ-галогенов. | |
| **4. Подгруппа кислорода и её типичные представители (7 ч)** | 1. Общая характеристика неметаллов подгруппы кислорода.2. Кислород и озон. Круговорот кислорода в природе*.*3. Сера — представитель VIA-группы. Аллотропия серы. Свойства и применение.4. Сероводород. Сульфиды.5. Кислородсодержащие соединения серы (IV).6. Кислородсодержащие соединения серы (VI).  7. Обобщающий урок по теме 8*.* Экологические проблемы, связанные с кислородсодержащими соединениями серы | |
| **5. Подгруппа азота и её типичные представители (6 ч)** | 1. Общая характеристика элементов подгруппы азота. Азот — представитель VA-группы.2. Аммиак. Соли аммония.3. **Практическая работа № 3.** Получение аммиака и опыты с ним. 4. Оксиды азота. 5. Азотная кислота и её соли.  6. Фосфор и его соединения. | |
| **6. Подгруппа углерода**  **(8 ч)** | 1. Общая характеристика элементов подгруппы углерода. Углерод — представитель IVA-группы. Аллотропия углерода. Адсорбция.2. Оксиды углерода.3. Угольная кислота и её соли.4. **Практическая работа № 4.** Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов.5. Кремний и его соединения. Силикатная промышленность.6. Обобщение знаний по темам 3–6.7. Решение задач.8. Контрольная работа № 2.**Демонстрации.** 1. Получение моноклинной и пластической серы. 2. Получение белого фосфора и его возгорание на воздухе. 3. Получение оксидов азота (II) и (IV). 4. Получение аммиака и исследование его свойств. 5. Получение и исследование свойств  **14**  диоксида углерода. 6. Опыты, подтверждающие общие химические свойства кислот. 7. Взаимодействие меди с концентрированной серной кислотой. 16. Качественные реакции на анионы: сульфид-ион, сульфат-ион, карбонат-ион, хлорид-ион, бромид-ион, иодид-ион, нитрат-ион, фосфат-ион.  **Лабораторные опыты.** 1. Ознакомление с образцами серы и её природных соединений. 2. Получение аммиака и исследование его свойств. 3. Ознакомление с химическими свойствами водного раствора аммиака. 4. Получение углекислого газа и изучение его свойств. 5. Качественные реакции на анионы кислот 6. Получение угольной кислоты из оксида углерода (IV) и изучение её свойств. 8. Гидролиз солей, образованных сильными и слабыми кислотами.9. Распознавание хлоридов, сульфатов, карбонатов.**Расчётные задачи.** Вычисление массы или объёма продукта реакции по известной массе или объёму исходного вещества, содержащего примеси. | |
| **Раздел III. Металлы (12 ч)** | | |
| **7. Общие свойства металлов (4 ч)** | 1. Элементы-металлы в природе и в периодической системе. Особенности строения их атомов.2. Кристаллическое строение и физико-химические свойства металлов.3. Электрохимические процессы. Электрохимический ряд напряжений металлов.4. Сплавы. Понятие коррозии металлов. Коррозия металлов и меры борьбы с ней.  **Демонстрации.** 1. Образцы металлов и их соединений, изучение их электрической проводимости. 2. Теплопроводность металлов. 3. Модели кристаллических решёток металлов | |
| **8. Металлы главных и побочных подгрупп**  **(8 ч)** | 1. Металлы IA-группы периодической системы и образуемые ими простые вещества.2. Металлы IIA-группы периодической системы и их важнейшие соединения.3. Жёсткость воды. Роль металлов IIA-группы в природе.4. Алюминий и его соединения.5. Железо — представитель металлов побочных подгрупп. Важнейшие соединения железа.6. Обобщение знаний по темам 7, 8.7. **Практическая работа № 5.** Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».8. Контрольная работа № 3.**Демонстрации.** 1. Взаимодействие металлов с неметаллами и водой. 2. Горение, взаимодействие с водой натрия. 3. Взаимодействие с водой оксида кальция. 4. Качественные реакции на ионы кальция. 5. Устранение жёсткости воды.  6. Взаимодействие алюминия с кислотами, щелочами.**Лабораторные опыты.** 1. Рассмотрение образцов металлов, их солей и природных соединений. 2. Взаимодействие металлов с растворами солей. 3. Ознакомление с образцами сплавов (коллекция «Металлы и сплавы»).  **15**  4. Ознакомление с образцами природных соединений кальция. 5. Ознакомление с образцами алюминия и его сплавов. 6. Ознакомление с образцами чугуна и стали. 7. Свойства оксидов и гидроксидов алюминия.  8. Получение и исследование свойств гидроксидов железа (II) и железа (III). 9. Качественные реакции на ионы железа.  10. Взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей. | |
| **Раздел IV. Общие сведения об органических соединениях (7 ч)** | | |
| **9. Углеводороды (3 ч)** | 1. Возникновение и развитие органической химии — химии соединений углерода. 2. Классификация и номенклатура углеводородов. 3. Предельные углеводороды — алканы. 4. Непредельные углеводороды — алкены.  5. Непредельные углеводороды — алкины.  6. Природные источники углеводородов | |
| **10. Кислородсодержащие органические соединения (2 ч)** | 1. Кислородсодержащие органические соединения. Спирты.  2. Карбоновые кислоты | |
| **11. Биологически важные органические соединения (жиры, углеводы, белки) (2 ч)** | 1. Биологически важные соединения — жиры, углеводы.  2. Белки. | |
| **Раздел V. Химия и жизнь (7 ч)** | | |
| **12. Человек в мире веществ (4 ч)** | 1. Вещества, вредные для здоровья человека и окружающей среды.2. Полимеры.3. Минеральные удобрения на вашем участке.4. **Практическая работа № 6.** Минеральные удобрения.  **Лабораторные работы.** 1. Распознавание минеральных удобрений. 2. Ознакомление с образцами полимеров и изучение их свойств | |
| **13. Производство неорганических веществ и их применение (3 ч)** | 1. Понятие о химической технологии. Производство неорганических веществ и окружающая среда.2. Понятие о металлургии. Производство и применение чугуна и стали.3. Обобщение знаний по теме 13. **Демонстрации.** 1. Кодограммы и динамическое пособие «Производство серной кислоты». 2. Коллекция минералов и горных пород. | |
| **Итого: 68 часов** | | |

**16**

***ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ***

В результате изучении химии ученик должен **знать/понимать:**

* **химическую символику:** знаки химических элементов, формулы химических веществ и уравнения химических реакций.
* **важнейшие химические понятия:** химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, ион, химическая связь, вещество, классификация веществ, моль, молярная масса, молярный объем, химическая реакция, классификация реакций, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление;
* **основные законы химии:** сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;

**уметь:**

* **называть** химические элементы, соединения изученных классов;
* **объяснять** физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым элемент принадлежит в периодической системе Д. И. Менделеева; закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп; сущность реакций ионного обмена;
* **характеризовать** химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д. И. Менделеева и особенностей строения их атомов; связь между составом, строением и свойствами веществ; химические свойства основных классов неорганических веществ;
* **определять** состав веществ по их формулам, принадлежность веществ к определенному классу соединений, типы химических реакций, валентность и степень окисления элемента в соединениях, вид химической связи в соединениях, возможность протекания реакций ионного обмена;
* **составлять** формулы неорганических соединений изученных классов; схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д. И. Менделеева; уравнения химических реакций;
* **обращаться** с химической посудой и лабораторным оборудованием;
* **распознавать** опытным путем кислород, водород, углекислый газ, аммиак; растворы кислот и щелочей; хлорид-, сульфат- и карбонат- ионы;
* **вычислять** массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долу вещества в растворе; количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни с целью:**

* безопасного обращения с веществами и материалами;
* экологически грамотного поведения в окружающей среде;
* оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека;
* критической оценки информации о веществах, используемых в быту;
* приготовления растворов заданной концентрации.

**17**

**Приложение**

**Комплект оборудования и набор наглядных пособий для оснащения кабинета химии № 29 МАОУ «Лицей № 38»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование** | **Количество** |
| **Коллекции** | |
| «Чугун и сталь»  «Шкала твердости»  «Волокна»  «Пластмассы»  «Металлы»  «Алюминий»  «Топливо»  «Минералы и горные породы – сырье для химической промышленности (20 видов)»  «Нефть и важнейшие продукты ее переработки»  «Минеральные удобрения» | 1  1  3  3  1  1  1  1  1  1 |
| **Модели** | |
| Набор моделей атомов со стержнями для составления моделей молекул  Набор для составления объемных моделей молекул  Комплект моделей кристаллических решеток (Cu, NaCI, алмаз, графит, железо)  Набор моделей атомов со стержнями для составления моделей молекул (НМР) | 1  1  1  15 |
| **Приборы, посуда и принадлежности общего назначения** | |
| Аппарат для дистилляции воды (дистиллятор АД - 4)  Баня комбинированная лабораторная БКЛ – М  Весы ВА – 4М с комплектом гирь Г4 – 1111,10  Канистра ПЭ 5 л для дистиллированной воды  Плитка электрическая лабораторная ПЭМ (350 Вт)  Электролизер с выпрямителем  Устройство для сушки посуды ПЭ – 2000  Зажим винтовой  Зажим пружинящий  Бутылка 0,25 л (горло № 28) СТ  Бутылка 1 л коричневая (комплект)  Очки защитные с прямой вентиляцией ЗП – 1 – 80  Перчатки кислотостойкие  Доска для сушки посуды  Пест № 1  Пест № 2  Пест № 3  Стакан высокий с носиком В – 1 – 250  Стакан высокий с носиком В – 1 – 400  Стакан высокий с носиком В – 1 – 600  Ступка № 3  Ступка № 4  Ступка № 5  Ступка № 6  Чаша выпарительная № 2  **18** | 1  1  1  1  1  1  1  3  3  25  12  1  1  1  1  1  1  4  4  4  1  1  1  1  13 |

***Продолжение***

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование** | **Количество** |
| Чаша выпарительная № 4  Чаша выпарительная № 5  Чаша кристаллизационная 180 мл  Цилиндр измерительный 100 мл  Цилиндр измерительный 25 мл (2 – 25 - 2)  Цилиндр измерительный 50 мл (2 – 50 - 2)  Цилиндр измерительный с носиком (1 – 1000 -2)  Аппарат Кипа (250 мл)  Прибор для демонстрации определения состава воздуха  Прибор для опытов по химии с электрическим током  Набор посуды для дистилляции воды (НД - 1)  Газометр (прибор для хранения и собирания газов)  Штатив лабораторный химический ШХЛ  Штатив для пробирок с подсветкой и фоновыми экранами  Спиртовка  Колба коническая КН – 2 – 100 – 34 ТС  Колба коническая КН – 2 – 250 – 34 ТС  Колба коническая КН – 2 – 500 – 50 ТС  Колба коническая КН – 2 – 1000 – 50 ТС  Колба плоскодонная П – 2 – 250 – 34 ТС  Колба плоскодонная П – 2 – 500 – 34 ТС  Колба круглодонная К – 2 – 250 – 34 ТС  Колба круглодонная К – 2 – 500 – 34 ТС  Колба Вюрца КП – 1 – 250 – 29/32 ТС  Колба Вюрца КП – 1 – 500 – 29/32 ТС  Колба мерная с пробиркой 2 – 250 – 2  Колба мерная с пробиркой 2 – 500 – 2  Колба мерная с пробиркой 2 – 1000 – 2 ТС  Цилиндр 100 мл с носиком (объемная шкала) ПП  Цилиндр 250 мл с носиком (объемная шкала) ПП  Стакан низкий без шкалы 100 мл ПП  Стакан низкий без шкалы 250 мл ПП  Стакан низкий без шкалы 1000 мл ПП  Стакан низкий со шкалой 250 мл ПП  Стакан низкий со шкалой 500 мл ПП  Мензурка 500 мл  Мензурка 100 мл  Мензурка 250 мл  Бюретка без крана (с оливой) 50 мл  Воронка лабораторная d=75 ПП  Воронка лабораторная В – 100  Воронка делительная цилиндрическая ВД – 1 – 100  Воронка капельная  Банка - промывалка 500 мл (LDPE)  Чаша выпарительная № 3 100 мл Ф  Ступка с пестом № 4 d=110 мм Ф  Тигель высокий № 4 32 мл Ф  Пипетка 3-2-2-10 градуированная на полный слив | 1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  2  1  1  8  2  2  1  2  1  2  2  2  2  2  2  2  2  2  4  4  2  4  4  1  1  1  2  2  2  2  1  1  1  1  1  3 |

**19**

***Продолжение***

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование** | **Количество** |
| Пробирка П – 1 – 16 – 150  Пробирка П – 2 – 21 – 200  Пробка резиновая № 14,5  Пробка резиновая № 16  Пробка резиновая № 21  Пробка резиновая №м 29  Зажим – пробиркодержатель  Ложка № 1 l=120 мм Ф  Палочка стеклянная d=3 – 5 мм, l=250 мм  Груша ПВХ 50 мл  Пробка резиновая № 21 с отверстиями для стеклянной трубки  Трубка стеклянная изогнутая газоотводная  Щипцы тигельные  Трубка хлоркальциевая ТХ – П – 25  Кристаллизатор прямой 180 мм  Ложечка для сжигания веществ  Шпатель – ложечка  Пинцет  Скальпель  Фильтры обеззоленные белая лента d=12,5 мм в инд. уп.  Набор ершей для мытья посуды (1 комплект)  Фильтровальная бумага  Комплект оборудования для лабораторных опытов и практических занятий (на 2 учащихся)  Термометр ТЛ – 2 № 1 30+70 лабораторный  Весы учебные до 200 г с гирями  Спиртовка школьная ученическая  Прибор для получения газов лабораторный  Штатив лабораторный химический ШХЛ  Цилиндр 100 мл с носиком (объемная шкала) ПП  Цилиндр 50мл с носиком мерный  Стакан высокий с носиком 100 мл  Стакан низкий со шкалой 250 мл ПП  Пробирка П – 1 – 14 – 120  Пробка резиновая № 14,5  Пробка резиновая № 14,5 с отверстием для стеклянной трубки  Пробирка п – 1 – 16 – 150  Пробка резиновая № 16  Пробка резиновая № 16 с отверстием для стеклянной трубки  Банка – промывалка 250 мл (РЕ)  Эксикатор 2 – 250  Чаша выпарительная № 3 100 мл Ф  Трубка стеклянная изогнутая газоотводная  Палочка стеклянная d=3-5 мм, l=250 мм  Магниты к доске аудиторной | 10  20  10  10  10  10  2  1  3  2  10  10  1  3  2  8  4  1  1  10 уп.  1  3  15  1  7  15  15  15  1  1  2  2  100  15  15  20  10  4  1  1  1  15  20  10 |

**20**

|  |  |
| --- | --- |
| **Химические реактивы и материалы** | |
| Набор № 1 «Кислоты»  Набор № 1 В «Кислоты» | 1  1 |
| Набор № 1 С «Кислоты»  Набор № 2 «Щелочи, соли щелочных и щелочноземельных металлов»  Набор № 3 ВС «Щелочи»  Набор № 4 «Подгруппа азота»  Набор № 5 С «Органические вещества»  Набор № 6 «Галоген»  Набор № 7 «Переходные элементы»  Набор № 8 «Теория электролитической диссоциации»  Набор № 9 ВС «Образцы неорганических соединений»  Набор № 10 ВС «Металлы, неметаллы»  Набор № 10 С «Органические вещества»  Набор № 11 С «Соли для демонстрационных опытов»  Набор № 13 ВС «Галогениды»  Набор № 14 ВС «Сульфаты, сульфиты, сульфиды»  Набор № 16 ВС «Металлы, оксиды»  Набор № 17 С «Нитраты»  Набор № 18 С «Соединения хрома»  Набор № 19 ВС «Соединения марганца»  Набор № 22 ВС «Индикаторы» | 1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1 |

**21**

**Список литературы для учащихся**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | **Учебно-методическая литература** | Коли-чество |
| 1. | Учебники: «Химия – 2017 г. – 9 класс), на основе авторской программы Н. Е. Кузнецова «Программы по химии 8-9 классов», Москва, издательский центр «Вентана-Граф» | На каждого ученика – 1  (25-30) на класс |
|  | ***Задачники*** |  |
| 1 | Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко “Сборник задач для поступающих в ВУЗ. Химия” | 15 |
| 2 | Ю.В.Ходаков “Сборник задач и упражнений по химии” Москва “Просвещение” | 25 |
| 3 | “Химия в вопросах и ответах с использованием ЭВМ” Москва “Высшая школа” | 15. |
| 4 | “Проверочные работы по химии с использованием ЭВМ” Издательство Дрофа | 10. |
| 5 | Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. “Химия. 2400 задач для школьников и поступающих в вузы” | 15 |
| 6 | Литвинова Т.Н. “Химия в задачах для поступающих в вузы” | 15 |
| 7 | Маршанова Г.Л. “[Сборник задач](http://www.kodges.ru/44729-sbornik-zadach-po-organicheskoj-ximii.-10-11.html) по органической химии” | 15 |
| 8 | [Гара Н.Н., Габрусева Н.И.](http://www.newlibrary.ru/author/gara_n_n___gabruseva_n_i_.html) “[Сборник задач для проведения устного экзамена по химии за курс средней школы. 11 класс](http://www.newlibrary.ru/book/gara_n_n___gabruseva_n_i_/sbornik_zadach_dlja_provedenija_ustnogo_yekzamena_po_himii_za_kurs_sre.html)” | 15 |
| **В мире интересного** | | |
| 1 | И.Н.Семенов «Химия и Н.Т.П» Москва «Просвещение» 1988г. | 1 |
| 2 | «Очерки истории школы и педагогической мысли народа СССР» | 1 |
| 3 | М.Пак «Микрокалькуляторы на уроках химии» | 1 |
| 4 | Г.А.Крестов «Основные понятия современной химии» | 1 |
| 5 | В.Н. Алексинский «Занимательные опыты по химии: Пособие для учителей.» | 1 |
| 6 | Д. Шкурко «Забавная химия: Занимательные, безопасные и простые химические опыты.» | 1 |
| 7 | «Общая химия» Издательство «Московский университет» 1989г. | 1 |
| 8 | Ю.И.Колодный «Химия-вода-здоровье» | 1 |
| 9 | Л. Самм «Чудесная молекула» Москва «Мир» | 1 |
| 10 | Д.А. Энштейн «Химия в промышленности» | 1 |
| 11 | А.П.Сычев, Н.Г.Фадеев «Химия металлов» | 1 |
| 12 | М.К. Калинко «Тайны образования нефти» | 1 |
| 13 | Г.Н. Флетров «На пути к сверхэлементам» | 1 |
| 14 | А.Г.Мержанов «Горение топлива» | 1 |
| 15 | Дж.Старз «молекула жизни» Москва 1978г. | 1 |
| 16 | Б.М.Кедров «Микроанатомия великого открытия» | 1 |
| 17 | Хайн, Раутах «Загадки молекул» | 1 |
| 18 | Г.Н.Фадеев «Мир металлов и сплавов» Москва «Просвещение | 1 |
| 19 | Г.Н.Фадеев «Химия и свет» Москва «Просвещение | 1 |
| 20 | В.И. Астафуров «Строение вещества» Москва «Просвещение | 1 |
| 21 | Л.Ф.Попова « От лития до цезия» Москва «Просвещение | 1 |
| 22 | А.Спиридов «В служении ремеслу и музам» | 1 |
| 23 | Н.А.Зданчук «Химический кружок» Москва «Просвещение | 1 |
| 24 | Журналы «Химия в школе» (№№ с 1990-1999г.) | 1 |
| 25 | Никитин И.В. «Химия кислородных соединений галогенов» | 1 |
| 26 | О. Ольгин. «Опыты без взрывов.» | 1 |

**22**

**Содержание**

Стр.

Пояснительная записка 3 -4

Содержание учебного предмета 5-9

Планируемые результаты 10-12

Учебно-методическое планирование 9 класса 13 - 16

Требования к уровню подготовки учащихся 17

Приложение № 1 (комплект оборудования и набор наглядных 18-21

пособий для кабинета химии)

Учебно – методическая база (Список литературы) 22

**2**