

**Рабочая программа
по учебному предмету «Я - исследователь»
(Формируемая часть федеральной рабочей программы
основного общего образования «Химия. Базовый уровень»)
для 7 классов**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Модернизация образования затрагивает в первую очередь учебные дисциплины естественного цикла, и это, к сожалению, не идет на пользу последним. Например, происходит неуклонное сокращение числа часов, выделяемых на изучение химии, но, тем не менее, химия по - прежнему остается (и должна оставаться) полноценным учебным предметом. И требования к знаниям по химии остаются достаточно серьезные, особенно касается это обучающихся, которые выбирают сдачу ЕГЭ по химии. Рабочая программа пропедевтического курса химии 7 класса «Я – исследователь» разработана на основе Примерной программы основного общего образования по химии и Программы курса химии для 7 классов общеобразовательных учреждений авторов О. С. Gabrielyana и И.Г. Остроумова «Введение в химию». При разработке программы ориентация ставилась на то, что пропедевтический курс не предусмотрен федеральным базовым учебным планом, и наша инициатива вести его у нас в школе поддерживается руководством и осуществляется за счет введения элективного курса.

Элективный курс химии «Я - исследователь» является несистематическим курсом. Рассчитана программа на 34 часа (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Вводный (пропедевтический) курс, в соответствии с современными типовыми учебными планами, может изучаться учащимися, как составная часть предмета «Естествознание», а также как обязательный или элективный, в школах, реализующих развивающее обучение, в школах, имеющих профильные классы естественнонаучного направления, в составе программ предпрофильной подготовки, внеурочной деятельности. Задачей данного курса является создание особой предметно-исследовательской среды разворачивания собственной деятельности учащихся, в которой открываются основания общих приемов «химического мышления». Этот курс призван раскрыть учащимся «деятельный», общекультурный смысл химических знаний, сформировать общие способы ориентировки в задачах, связанных с осуществлением превращений веществ, в процессе их собственной учебно-исследовательской деятельности. Принципиальное отсутствие на данном этапе обучения понятий, терминов, образцов действия в готовом виде, и закономерное отсутствие необходимости организовывать в качестве основной деятельности учащихся их запоминание и воспроизведение, существенно изменяет как роль и место практически всех компонентов учебной деятельности школьника, так и характер поддержки ее учебными средствами, по сравнению с традиционным. Выполнение такого требования заставляет представить в учебном процессе основные понятия, законы, терминологию, средства решения задач данной предметной области как закономерно развивающиеся по содержанию и форме. Изложение материала поддерживает постановку учебной задачи самими учащимися, а доступные учащимся учебные материалы не содержат готовых ответов на вопросы и решений учебных проблем, вокруг которых строится организация коллективной учебно-познавательной деятельности и соответствующей предметно-содержательной коммуникации на уроке. Ведущей формой коллективной учебной деятельности является учебный диалог и предметная дискуссия, содержанием которых, как и других видов учебной коммуникации, являются результаты выполняемых учащимися опытов, строящиеся схемы и выдвигаемые гипотезы. Используемые дидактические материалы могут, в отличие от большинства традиционных, содержать описания ошибочных решений и гипотез, провокационные или спорные формулировки, "ловушки" в формулировках и заданиях, и другие методические средства, поддерживающие рефлексивное позиционирование учащегося относительно усваиваемых понятий и способов решения задач.

Существенной особенностью данного курса является поддерживаемая им возможность "гибкой" организации подачи основного учебного материала в соответствии с реальным познавательным продвижением учащихся класса. Традиционные формы лабораторных и практических работ здесь изменяют свой статус - из иллюстративных становятся проблемными. Планы и указания по их осуществлению соотносятся не с теми знаниями, которые следует усвоить в готовом виде, а с гипотезами, которые следует выдвинуть и обсудить

в классе в связи с актуальными проблемами продвижения в содержании. Основной частью пропедевтического курса «Я – исследователь» является специальный практикум для поддержки собственной исследовательской деятельности детей («лаборатория загадок»), где организуется самостоятельное осуществление и исследование превращений веществ, формулы и химические названия которых им принципиально не сообщаются. По мере продвижения учащихся в поставленных задачах ими составляются условные обозначения веществ и схемы превращений, отражающие полученные ими самими сведения о свойствах веществ. Работа в этом практикуме организуется учителем так, чтобы выполнение каждого очередного опыта подготавливало закономерный переход к следующему, а обсуждение и составление схем превращений давало бы возможность ставить очередную учебно-исследовательскую задачу. Поддерживаемое здесь развитие способов собственной исследовательской деятельности с веществами создает деятельную основу понимания учащимися смысла и значения происходящего в «большой» науке, где обнаруженные самими детьми «загадки» веществ находят впоследствии свое разрешение. Опосредованный реально осуществляемый собственным понятийным продвижением, переход от пропедевтического курса с его специфическими образовательными задачами к систематическому становится закономерным и логичным. Обращение ученика к учебникам и справочным пособиям становится новой и привлекательной для него возможностью найти ответы на собственные вопросы, увидеть перспективу дальнейшего продвижения.

Необходимость пропедевтики, основной задачей которой является ориентация ребенка в смысловых аспектах учебного содержания школьных предметов, давно назрела по отношению ко всей естественнонаучной образовательной области. Роль такого, «деятельного» введения в химическую проблематику и отводится курсу «Я - исследователь» для 7 класса.

Важными психолого-педагогическими предпосылками успешности усвоения содержания этого курса учащимися являются следующие. Знакомством с культурной историей развития научных знаний поддерживается важное для подростков стремление к осмыслению разных аспектов деятельности человека, как общественно необходимой и полезной. Возраст учащихся средних классов наиболее чувствителен к новообразованиям, складывающимся в процессе выполнения различных видов практической деятельности: поэтому учебные предметы, позволяющие многое делать собственноручно и самостоятельно, традиционно вызывают наибольший интерес. Химия среди всех учебных предметов может предоставить для этого самые привлекательные возможности. Велико число учеников, для которых усвоение понятий непосредственно в практической деятельности составляет единственно возможный путь умственного развития, и именно химия может послужить удержанию их в рамках познавательного, а не деструктивного по отношению к образованию, процесса. Собственный исследовательский опыт детей, достаточный для изучения химии, к этому

возрасту уже в основном накоплен, и сам по себе, как правило, уже не прогрессирует ни количественно, ни качественно. Он настоятельно требует развития за рамками бытового «экспериментирования»; большинству подростков следует обеспечить такую возможность. Нереально научить критическому отношению к постоянно возникающим в повседневной жизни обыденным представлениям «из области химии», не создавая их адекватной научно-теоретической основы в образовательный период, сензитивный для формирования и переосмысления понятий. Интерес детей, спонтанно возникающий при «встрече» с химической проблематикой, должен быть грамотно поддержан и развит, во избежание как его быстрого угасания, так и фиксации на примитивном уровне ситуативной привлекательности манипулирования химикалиями. Необходимые для усвоения основного содержания предмета формально-логические операции, способность к действиям во внутреннем плане, возможность использования знаковых моделей и средств уже складываются у большинства детей этого возраста достаточно адекватно.

Аналогичные (и даже более трудные) учебные задачи, как показывает анализ содержания других предметов, могут быть поставлены перед учениками этого возраста; при этом химия предоставляет весьма богатый материал для тренировки и развития всех указанных способностей. Учебную задачу пропедевтического курса составляет последовательное освоение химических знаний в их ориентировочной функции. В рамках этой задачи предметом собственной учебной деятельности ребенка становятся обозначения и схемы, возникающие как формы отображения собственных действий, связанных со специально организуемой практикой целенаправленного превращения веществ и опробования условий такого превращения, одновременно с опробованием и уяснением смысла и специфики культурных форм фиксации химического опыта и знания. Развитие и усложнение этой задачи, введение нового предметного материала позволяет постепенно вводить в учебное рассмотрение различные формы фиксации химических знаний - от словесных описаний внешнего вида веществ к условным обозначениям, содержащим указания на отдельные химические элементы. Их наличие может быть зафиксировано самими учащимися в их собственных опытах, и их фиксация создает возможность перехода, собственно, к «настоящим» формулам, описывающим вначале качественный, а затем и количественный состав вещества. Соответственно, уровень объяснения химических явлений закономерно изменяется от простого описания «способности» ряда веществ участвовать в тех или иных превращениях к пониманию и выражению на современном научном языке особенностей их строения и свойств, вначале — как типичных, а затем и особенных представителей генетического ряда соединений важнейших химических элементов. Понимание сути химического превращения тем самым может быть представлено как закономерно развивающееся от простой констатации «исчезновения» вещества и «появления» некоторых, легко

обнаруживаемых продуктов наблюдаемого превращения, к подробному описанию и объяснению сути и механизма протекающей реакции. Представление содержания предмета на этом этапе как закономерно развивающегося и «материализация» в пригодном для освоения виде средств ориентировки позволяет дать возможность самому учащемуся проделать собственный путь "восхождения" к развитому понятию. «Нулевой цикл» предмета, тем самым, и закладывает основу для освоения основных понятий и терминов химической науки применительно к собственной практической деятельности учащихся, связанной с превращениями веществ в химическом опыте. Соответственно, в 8-9 классах на базе этого курса может быть организовано разворачивание и развитие освоенных схем описания и объяснения поведения веществ в химических реакциях на основе перехода к современным представлениям о строении атомов и закономерностях протекания химических реакций. Тем самым современные химические представления в систематическом курсе, предстающие перед учащимися как ответы на поставленные ими самими вопросы, могут быть усвоены, как закономерные продукты развития знаний по форме и содержанию.

Основные цели и задачи курса:

- подготовить учащихся к изучению нового учебного предмета;
- создать познавательную мотивацию к изучению нового предмета;
- отработать те предметные знания и умения (в первую очередь экспериментальные умения, а также умения решать расчетные задачи), на формирование которых не хватает времени при изучении химии в 8-м и 9-м классах;
- рассказать о ярких, занимательных, эмоционально насыщенных эпизодах становления и развития химии, чего учитель, находясь в вечном цейтноте, почти не может себе позволить;
- интегрировать знания по предметам естественного цикла основной школы на основе учебной дисциплины «Химия».

В ходе их достижения решаются задачи:

- сформировать знания о химическом языке через знакомство с некоторыми химическими элементами;
- отработать те предметные умения, навыки (в первую очередь для проведения эксперимента, для решения расчетных задач по химии), на которые не хватает времени при изучении химии в 8 и 9 классах;
- показать яркие, занимательные, эмоционально насыщенные эпизоды становления и развития химии, которые учитель почти не может себе позволить при вечном недостатке времени;

- изучить свойства некоторых веществ, часто применяемых в домашних условиях;
- начать работу по формированию коммуникативной компетенции.

Требования к результатам обучения.

К важнейшим **личностным** результатам изучения вводного курса химии в 7 классе относятся:

- позиционирование ученика в качестве деятеля сферы материального производства, осуществляющего получение необходимых для поддержания жизнедеятельности людей веществ с заданными свойствами, из имеющихся в его распоряжении веществ, данными свойствами не обладающих;
- понимание историко-культурной обусловленности способов решения задачи, связанных с превращением веществ, как ограничений возможных средств действия;
- понимание культурной истории развития химической науки как общего основания для его собственного продвижения в предмете;
- осознание значимости химической науки и практики для существования современного человека.

Метапредметные результаты изучения вводного курса химии выражаются в таких новообразованиях, как:

- возможность постановки новых учебно-познавательных задач на основе анализа культурных способов решения практических задач в истории предмета химии;
- возможность найти средства достижения познавательного результата при анализе текстовых и иных источников, задающих культурную норму действия в данной предметнообусловленной ситуации;
- возможность находить решение задачи целенаправленного превращения веществ и контролировать достижение поставленной цели на основе анализа культурно-исторического опыта решения аналогичных задач;
- включать предлагаемые учителем и обнаруживаемые в источниках средства решения химических задач в осуществление собственного познавательного действия, опробуя их в процессе выполнения химического опыта.

Предметные результаты изучения химии учащимися 7 классов включают в себя:

- формирование понятия химического элемента как инварианта превращения веществ и основания подразделения их на простые и сложные (химические соединения);

– умение использовать универсальные «посредники» химических превращений (типичные кислоты и основания, окислители и восстановители) для идентификации и различения веществ по их химическим свойствам;

– знание вещественных оснований формирования ряда химических понятий в практико-преобразовательной деятельности людей;

– знание деятельных оснований включения ряда веществ в обиход химической науки;

– владение основными приемами модельной интерпретации химических превращений (элементная формула, схема превращения веществ);

– приобретения опыта осуществления превращений вещества как непосредственной практической основы образования химических понятий

– формирование представления о химическом опыте как исключительно целенаправленном и контролируемом действии, сопряженном с обязательным выполнением требований общей и личной безопасности.

В ходе изучения курса «Я - исследователь» учащиеся получают возможность научиться:

- проводить химические опыты,
- правильно оформлять проводимые работы,
- анализировать результаты химических реакций,
- работать с Периодической таблицей химических элементов,
- работать с химическим оборудованием,
- соблюдать правила ТБ при проведении лабораторных работ,
- проводить мини-исследования в домашних условиях и классе,
- решать химические задачи.

В результате изучения химии ученик должен:

Знать/понимать химическую символику: знаки некоторых химических элементов,

важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, агрегатное состояние вещества.

Уметь называть: некоторые химические элементы и соединения изученных классов;

объяснять: отличия физических явлений от химических;

характеризовать: способы разделения смесей, признаки химических реакций;

составлять: рассказы об ученых, об элементах и веществах; обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием;

распознавать опытным путем: кислород, углекислый газ, известковую воду и некоторые другие вещества при помощи качественных реакций;

вычислять: массовую долю химического элемента по формуле соединения, объемную долю газа в смеси, массовую долю вещества в растворе, массовую долю примесей;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- 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.

Профориентационный компонент.

Данная рабочая программа разработана не только с целью формирования предметных знаний и умений, но и с ярко выраженной профориентационной направленностью. Её задача — показать учащимся фундаментальную роль химии в современном мире и ее связь с широким спектром профессий и отраслей экономики.

На протяжении изучения курса реализуются следующие профориентационные аспекты:

1. Формирование естественнонаучной картины мира и образа ученого: Изучение истории химии, вклада выдающихся русских ученых (М.В. Ломоносов, Д.И. Менделеев и др.) знакомит учащихся с профессией исследователя (химика-теоретика, историка науки), развивает критическое мышление и уважение к научному поиску.

2. Осознание междисциплинарных связей: Темы, раскрывающие взаимосвязь химии с физикой, географией и биологией, демонстрируют необходимость комплексных знаний для профессий в сфере биотехнологий, фармацевтики, геологии, экологии, материаловедения. Учащиеся видят, что современный специалист часто работает на стыке наук.

3. Овладение языком и инструментарием науки: Изучение химической символики, методов исследования (моделирование), качественных реакций и расчетных формул (массовая доля, объемная доля) формирует базовые навыки, необходимые для работы лаборанта химического анализа, инженера-

технолога, специалиста по контролю качества (QC/QA) на производстве или в научной лаборатории.

4. Знакомство с практико-ориентированными процессами: Разделы, посвященные веществам и смесям, методам их разделения (фильтрация, дистилляция, кристаллизация, выпаривание), напрямую связаны с реальными технологическими процессами в профессиях аппаратчика химических производств, специалиста по очистке веществ (в нефтегазовой, пищевой, фармацевтической промышленности), инженера-химика.

5. Развитие экологического и технологического мышления: Рассмотрение понятий чистых веществ, примесей, способов их выделения и учета формирует понимание технологических циклов и экологической ответственности, что актуально для профессий эколога, инженера по охране окружающей среды, специалиста по водоподготовке и очистке сточных вод.

6. Творческое применение знаний: Задания типа «Мое любимое вещество» стимулируют познавательный интерес и личностное отношение к материалу, что является основой для будущего научного журналиста, преподавателя, популяризатора науки или специалиста в области химического дизайна и рекламы.

Таким образом, каждая тема курса содержит потенциал для демонстрации прикладного значения химических знаний и их связи с конкретными профессиональными областями. Это способствует повышению мотивации к изучению предмета, осознанному выбору профиля обучения в старшей школе и построению дальнейшей образовательной траектории в направлении естественнонаучных, инженерных, медицинских и исследовательских специальностей.

Методы контроля и основные формы контроля

Методы контроля: По месту контроля на этапах обучения: предварительный (входной), текущий (оперативный), итоговый (выходной).

По способу оценивания: «рейтинговая» технология (балльно-накопительная), «качественная» технология (сочетание метода наблюдения с экспертной оценкой, т.е. усвоил – не усвоил, овладел – не овладел). По способу организации контроля: автоматический (компьютерный), взаимоконтроль, контроль учителя, самоконтроль.

По ведущим функциям: диагностический, стимулирующий, констатирующий.

По способу получения информации в ходе контроля: устный метод (включает опросы, собеседования, зачеты), практический метод (состоит в наблюдении за ходом выполнения практических и лабораторных работ, а также проектов).

Формы контроля:

- собеседование (используется на всех этапах обучения, помогает выяснить понимание основных принципов, законов, теорий); - опросы, экспресс-опросы (используются для оперативной проверки уровня готовности к восприятию нового материала); - зачет (выдается перечень вопросов, оглашаются требования к уровню подготовки), можно предлагать продуманную систему зачетов с учетом специфики класса; -- самостоятельная работа (является типичной формой контроля, подразумевает выполнение самостоятельных заданий без вмешательства учителя); - - тестирование (используется для оперативной проверки качества знаний учащихся с возможностью машинного ввода данных и автоматизированной обработки результатов, технология оценивания – рейтинговая или отметочная); - дискуссия (может быть организована как в письменной, так и в устной форме, использует сочетание методов опроса и собеседования); - наблюдение (применяется на уроке-практике и подразумевает отслеживание формирования умений, навыков и приемов применения практических знаний).

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Содержание курса Пропедевтический курс химии «Я - исследователь» состоит из четырех тем:

Первая тема «Химия в центре естествознания» актуализирует химические знания учащихся, полученные при изучении природоведения,

биологии, географии, физики и других наук о природе. Это уменьшает психологическую нагрузку, возникающую с появлением в 8-м классе нового предмета, позволяет заменить связанные с этим тревожные ожидания на положительные эмоции встречи со старым знакомым.

Параллельно проводится мысль об интегрирующей роли химии в системе естественных наук, значимости этого предмета для успешного освоения смежных предметов. Такая межпредметная интеграция способствует формированию единой естественнонаучной картины мира уже на начальном этапе изучения химии. В соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта в курсе подчеркивается, что химия — наука экспериментальная, поэтому рассматриваются такие понятия, как эксперимент, наблюдение, измерение, описание, моделирование, гипотеза, вывод. Для отработки практических умений учащихся отобраны несложные и психологически доступные для семиклассников лабораторные и практические работы, которые знакомы им по начальному курсу естествознания и другим естественным дисциплинам: ознакомление с несложным лабораторным оборудованием (устройство штатива, нагревательных приборов, химической посуды, которую они применяли ранее), проведение простейших операций с оборудованием и веществами (правила нагревания, фиксация результатов наблюдения и их анализ и т. д.). Этой цели способствует предусмотренный в курсе домашний химический эксперимент, который полностью соответствует требованиям безопасности при его выполнении.

Вторая тема курса «Математика в химии» позволяет отработать расчетные умения, столь необходимые при решении химических задач, в первую очередь на нахождение части целого (массовая доля элемента в сложном веществе, массовая и объемная доли компонентов в смеси, в том числе и доля примесей). Как видно, внимание обращается не столько на химию, сколько на математику.

Третья тема «Явления, происходящие с веществами» актуализирует знания учащихся о физических и химических явлениях, полученные на уроках по другим предметам, готовит их к изучению химического процесса на следующей ступени обучения.

Четвертая тема «Рассказы по химии» включает интересные сведения о русских химиках, об отдельных веществах и некоторых химических реакциях.

Изучение предлагаемого курса предусматривает повышение удельного веса самостоятельной работы учащихся, например, при проведении домашнего химического эксперимента и обсуждении его результатов, подготовке сообщений для ученических конференций, защите проектов, выборе объекта для подготовки сообщения или проекта и др. Курс направлен на развитие таких логических операций мышления, как анализ и синтез, сравнение на основе анализа и синтеза, обобщение, выдвижение и

подтверждение или опровержение гипотез и т. д. В заключение можно отметить, что в курсе почти не затронуты требования стандарта химического образования для основной школы, например символы химических элементов и формулы веществ семиклассники учат только по желанию, не предусмотрено составление формул веществ и уравнений химических реакций, которые являются материалом для изучения в обязательном курсе химии.

Содержание (1 ч в неделю; всего 34 ч.)

Тема 1. Химия в центре естествознания (11 ч) Химия как часть естествознания. Предмет химии. Естествознание — комплекс наук о природе. Науки о природе: физика, химия, биология и география. Положительное и отрицательное воздействие человека на природу. Предмет химии. Тела и вещества. Свойства веществ как их индивидуальные признаки. Свойства веществ как основа их применения. Методы изучения естествознания. Наблюдение как основной метод познания окружающего мира. Условия проведения наблюдения. Гипотеза как предположение, объясняющее или предсказывающее протекание наблюдаемого явления. Эксперимент. Лаборатория. Эксперимент лабораторный и домашний. Способы фиксирования результатов эксперимента. Строение пламени свечи, сухого горючего, спиртовки. Моделирование. Модели как абстрактные копии изучаемых объектов и процессов. Модели в физике. Модели в биологии. Биологические муляжи. Модели в химии: материальные (модели атомов, молекул, кристаллов, аппаратов и установок) и знаковые (химические символы, химические формулы и уравнения). Химическая символика. Химические символы. Их написание, произношение и информация, которую они несут. Химические формулы. Их написание, произношение и информация, которую они несут. Индексы и коэффициенты. Химия и физика. Универсальный характер положений молекулярно-кинетической теории. Понятия «атом», «молекула», «ион». Кристаллическое состояние вещества. Кристаллические решетки твердых веществ. Диффузия. Броуновское движение. Агрегатное состояние вещества. Газообразные, жидкие и твердые вещества. Кристаллические и аморфные твердые вещества. Физические и химические явления. Химия и география. Геологическое строение планеты Земля: ядро, мантия, литосфера. Элементный состав геологических составных частей планеты. Минералы и горные породы. Магматические и осадочные (органические и неорганические, в том числе и горючие) породы. Химия и биология. Химический состав живой клетки: неорганические (вода и минеральные соли) и органические (белки, жиры, углеводы, витамины) вещества. Простые и сложные вещества, их роль в жизнедеятельности организмов. Биологическая роль воды в живой клетке. Фотосинтез. Роль хлорофилла в процессе фотосинтеза. Биологическое значение жиров, белков, эфирных масел, углеводов и витаминов для жизнедеятельности организмов. Качественные реакции в химии. Понятие о качественных реакциях как о реакциях, воспринимаемых органолептически: с помощью зрения, слуха,

обоняния. Аналитический эффект. Определяемое вещество и реактив на него. Возможность изменения их роли на противоположную.

Демонстрации. 1. Коллекция разных тел из одного вещества или материала (например, лабораторная посуда из стекла). 2. Коллекция различных тел или фотографий тел из алюминия для иллюстрации идеи «свойства — применение». 3. Учебное оборудование, используемое при изучении физики, биологии, географии и химии. 4. Географические модели (глобус, карта). 5. Биологические модели (муляжи органов и систем органов растений, животных и человека). 6. Физические и химические модели атомов, молекул веществ и их кристаллических решеток. 7. Объемные и шаростержневые модели молекул воды, углекислого и сернистого газов, метана. 8. Распространение запаха одеколона, духов или дезодоранта как процесс диффузии. 9. Образцы твердых веществ кристаллического строения. 10. Модели кристаллических решеток. 11. Три агрегатных состояния воды. 12. Коллекция минералов (лазурит, корунд, халькопирит, флюорит, галит). 13. Коллекция горных пород (гранит, различные формы кальцита - мел, мрамор, известняк). 14. Коллекция горючих ископаемых (нефть, каменный уголь, сланцы, торф). 15.

Лабораторные опыты. 1. Строение пламени свечи (спиртовки, сухого горючего). 2. Изучение гранита с помощью увеличительного стекла. 3. Обнаружение жира в семенах подсолнечника и грецкого ореха. 4. Обнаружение эфирных масел в апельсиновой корке. 5. Обнаружение крахмала и белка (клейковины) в пшеничной муке.

Домашний эксперимент. 1. Изготовление моделей молекул из пластилина. 2. Диффузия ионов перманганата калия в воде. 3. Изучение скорости диффузии аэрозолей. 4. Диффузия сахара в воде. 5. Взаимодействие аскорбиновой кислоты с йодом. 6. Изучение состава поливитаминов из домашней аптечки. 7. Обнаружение крахмала в продуктах питания.

Практическая работа 1. Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила безопасности при работе в химическом кабинете (лаборатории). Практическая работа 2. Наблюдение за горящей свечой. Устройство спиртовки. Правила работы с нагревательными приборами.

Тема 2. Математика в химии (9 ч) Относительные атомная и молекулярная массы. Понятие об относительных атомной и молекулярной массах на основе водородной единицы. Определение относительной атомной массы химических элементов по периодической таблице. Нахождение по формуле вещества относительной молекулярной массы как суммы относительных атомных масс составляющих вещество химических элементов. Массовая доля химического элемента в сложном веществе. Понятие о массовой доле w химического элемента в сложном веществе и ее расчет по формуле вещества. Нахождение формулы вещества по значениям массовых долей образующих его элементов (для 2-часового изучения курса). Чистые вещества и смеси. Понятие о чистом веществе и смеси. Смеси газообразные

(воздух, природный газ), жидкие (нефть) и твердые (горные породы, кулинарные смеси, синтетические моющие средства). Смеси гомогенные и гетерогенные. Объемная доля компонента газовой смеси. Понятие об объемной доле (ϕ) компонента газовой смеси. Состав воздуха и природного газа. Расчет объема компонента газовой смеси по его объемной доле, и наоборот. Массовая доля вещества в растворе. Понятие о массовой доле (w) вещества в растворе. Растворитель и растворенное вещество. Расчет массы растворенного вещества по массе раствора и массовой доле растворенного вещества и другие расчеты с использованием этих понятий. Массовая доля примесей. Понятие о чистом веществе и примеси. Массовая доля (w) примеси в образце исходного вещества. Основное вещество. Расчет массы основного вещества по массе вещества, содержащего определенную массовую долю примесей, и другие расчеты с использованием этих понятий.

Демонстрации. 1. Минералы куприт и тенорит. 2. Оксид ртути(II). 3. Коллекции различных видов мрамора и изделий (или иллюстраций изделий) из него. 4. Смесь речного и сахарного песка и их разделение. 5. Коллекция «Нефть и нефтепродукты». 6. Коллекция бытовых смесей (кулинарные смеси, синтетические моющие средства, шампуни, напитки и др.). 7. Диаграмма объемного состава воздуха, 8. Диаграмма объемного состава природного газа. 9. Приготовление раствора с заданными массой и массовой долей растворенного вещества. 10. Образцы веществ и материалов, содержащих определенную долю примесей.

Домашний эксперимент. 1. Изучение состава бытовых кулинарных и хозяйственных смесей по этикеткам. 2. Приготовление раствора соли, расчет массовой доли растворенного вещества и опыты с полученным раствором. 3. Изучение состава некоторых бытовых и фармацевтических препаратов, содержащих определенную долю примесей, по их этикеткам.

Практическая работа 3. Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества.

Контрольная работа № 1 «Математические расчеты в химии»

Тема 3. Явления, происходящие с веществами (10 ч) Разделение смесей. Понятие о разделении смесей и очистке веществ. Некоторые простейшие способы разделения смесей: просеивание, разделение смесей магнитом, отстаивание, декантация, центрифугирование, разделение с помощью делительной воронки. Фильтрование. Фильтрование в лаборатории, быту и на производстве. Фильтрат. Адсорбция. Понятие об адсорбции и адсорбентах. Активированный уголь как важнейший адсорбент, его использование в быту, на производстве и в военном деле. Устройство противогАЗа. Дистилляция, кристаллизация и выпаривание. Дистилляция как процесс выделения вещества из жидкой смеси. Дистиллированная вода и области ее применения. Перегонка нефти. Нефтепродукты. Фракционная перегонка жидкого воздуха. Кристаллизация и выпаривание в лаборатории (кристаллизаторы и

фарфоровые чашки для выпаривания) и природе. Химические реакции. Понятие о химической реакции как процессе превращения одних веществ в другие. Условия течения и прекращения химических реакций. Признаки химических реакций. Изменение цвета, выпадение осадка, растворение осадка, выделение газа.

Демонстрации. 1. Просеивание смеси муки и сахарного песка. 2. Разделение смеси порошков серы и железа. 3. Разделение смеси порошков серы и песка. 4. Разделение смеси воды и растительного масла с помощью делительной воронки. 5. Центрифугирование. 6. Фильтрование. 7. Респираторные маски и марлевые повязки. 8. Адсорбционные свойства активированного угля. 9. Силикагель и его применение в быту и легкой промышленности. 10. Противогаз и его устройство. 11. Коллекция «Нефть и нефтепродукты». 12. Каталитическое разложение пероксида водорода (катализатор — диоксид марганца). 13. Ферментативное разложение пероксида водорода с помощью катализаторов. 14. Кислотный огнетушитель, его устройство и принцип действия. 15. Реакция нейтрализации окрашенного фенолфталеином раствора щелочи кислотой. 16. Взаимодействие растворов перманганата и дихромата калия с раствором сульфита натрия. 17. Получение осадка гидроксида меди (II) или гидроксида железа(III) реакцией обмена. 18. Растворение полученных осадков гидроксидов металлов в кислоте.

Лабораторные опыты. 1. Изготовление фильтра из фильтровальной бумаги или бумажной салфетки. 2. Изучение устройства зажигалки и ее пламени.

Домашний эксперимент. 1. Разделение смеси сухого молока и речного песка. 2. Изготовление марлевой повязки как средства индивидуальной защиты в период эпидемии гриппа. 3. Отстаивание взвеси порошка для чистки посуды в воде и ее декантация. 4. Адсорбция активированным углем красящих веществ пепси-колы. 5. Адсорбция кукурузными палочками паров пахучих веществ. 6. Изучение состава и применения синтетических моющих средств, содержащих энзимы. 7. Взаимодействие раствора перманганата калия с аскорбиновой кислотой.

Практическая работа 4 (домашний эксперимент). Выращивание кристаллов соли. Практическая работа 5. Очистка поваренной соли. Практическая работа 6 (домашний эксперимент). Коррозия металлов.

Тема 4. Рассказы по химии (4 ч) Ученическая конференция «Выдающиеся русские ученые-химики». Жизнь и деятельность М. В. Ломоносова, Д. И. Менделеева, А. М. Бутлерова. Конкурс сообщений учащихся «Мое любимое вещество». Открытие, получение и значение выбранных учащимися веществ. Контрольная работа 2.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.

№	Тема учебного занятия, раздела	Кол-во часов
Раздел 1. Химия в центре естествознания (11 ч)		
1	Химия вчера, сегодня и завтра. Краткий очерк истории химии.	1
2	Химия как часть естествознания. Предмет химии.	1
3-4	Тела и вещества.	2
5	Методы изучения естествознания. Моделирование.	1
6-7	Химическая символика.	2
8	Химия и физика.	1
9	Химия и география.	1
10	Химия и биология.	1
11	Качественные реакции в химии.	1
Раздел 2. Математика в химии (9 ч)		
12	Относительные атомная и молекулярная массы.	1
13-14	Массовая доля химического элемента в сложном веществе	2
15	Чистые вещества и смеси.	1
16	Объемная доля компонента газовой смеси.	1
17-18	Массовая доля вещества в растворе.	2
19	Массовая доля примесей.	1

20	Контрольная работа № 1	1
Раздел 3. Явления, происходящие с веществами (10 ч)		
21- 22	Разделение смесей.	2
23- 24	Фильтрование	2
25- 26	Дистилляция, кристаллизация и выпаривание.	2
27- 28	Химические реакции.	2
29- 30	Признаки химических реакций	2
Раздел 4. Рассказы по химии (4 ч)		
31	Выдающиеся русские ученые-химики	1
32	Мое любимое вещество	1
33	Контрольная работа №2	1
34	Обобщение знаний	1