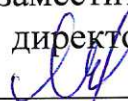




Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Центр образования № 4»
(МБОУ «Центр образования №4»)

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Согласована с заместителем директора  Михеева Е.Ю. | Принята решением педсовета протокол № 8 от «30»08.2019г. | «УТВЕРЖДАЮ» Директор МБОУ «Центр образования № 4»  Белов Ю.Н.  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Центр детского научного и инженерно-технического творчества «КВАНТ»
благотворительного фонда Андрея Мельниченко

Дополнительная общеразвивающая программа

«Квант»

направленность: естественнонаучная

возраст учащихся: 5-8 классы (10-14 лет)

срок реализации: 2 года (60 часов)

**авторы - Кононова Т.Ф, Дорохин С.В. Новикова С.Н.,
учителя химии высшей квалификационной категории**

Новомосковск, 2019г.

ПРОГРАММА КУРСА «НАЧАЛА ХИМИИ» (5-7 класс)

Дорохин С.В., учитель химии высшей категории,
Кононова Т.Ф., учитель химии высшей категории,
Новикова С.Н., учитель химии высшей категории.

Через опыт к познанию

Программа курса дополнительного образования «Начала химии» составлена на основе авторской программы пропедевтического курса «Начала химии» А.М. Чер든никова, А.З. Лисицина, И.И. Кругловой и предназначена детям, одаренным в области естественно-математических наук, то есть учащимся, имеющим высокий умственный потенциал, талантливость, внутренние условия для хороших достижений и деятельности, высокий уровень мотивации. Такие дети хотят добиваться настоящих успехов в учебе, продуктивно приобретают знания, не воспринимая занятия как насилие над собой; благодаря многочисленным умениям они способны заниматься самостоятельной деятельностью; умеют выделять главные сведения, необходимые для их самореализации. С раннего возраста такие дети стремятся к познанию окружающего мира, обладают повышенной любознательностью и исследовательской активностью. Без химических же знаний сегодня невозможно представить научную картину мира, так как это, прежде всего мир изучаемых химией веществ - неорганических и органических, постоянно претерпевающих различные превращения, которые лежат в основе многих явлений природы. Отсюда следует, что химия, как и другие естественные науки, вооружает человека знаниями для практической деятельности.

Познавательное развитие младших и средних школьников характеризуется тем, что складываются продуктивные образы-представления результата новой комбинации элементов. Внимание устойчивое, произвольное; его объем, переключаемость и концентрация почти такие же, как и у взрослого человека. Память развивается в направлениях произвольности и осмысленности. Совершенствованию произвольной и смысловой памяти способствует практическая работа с лабораторным оборудованием и веществами на занятиях по химии; при этом учебный материал понимается, связывается с уже изученным и включается в общую систему знаний. Теоретическое мышление в абстрактной форме только начинает складываться; формирование же понятий более успешно идет в ходе предметно-манипулятивной деятельности, поэтому опора в изучении курса химии в 5-7 классах делается на лабораторные и практические занятия.

Изучение основ химии в раннем возрасте закладывает базу для успешного освоения курса химии старших классов, так как позволяет раскрыть ведущие идеи и отдельные положения, важные в познавательном и мировоззренческом отношении: зависимость свойств веществ от состава и строения; обусловленность применения веществ их свойствами; материальное единство неорганических и органических веществ; обусловленность превращений веществ действием законов природы; развитие химии под влиянием требований научно-технического прогресса; возрастающую роль химии в создании новых материалов, в экономике сырья, охране окружающей среды.

Цели и задачи пропедевтического курса химии 5-7 классов:

1. Вызвать интерес к науке химии, стимулировать потребность познания через опыт, экспериментальные исследования.
2. Изучение основ науки: важнейших фактов, понятий, химических законов и теорий, химической символики, доступных обобщений мировоззренческого характера.
3. Формирование практических умений: обращаться с химическими веществами,

простейшими приборами, оборудованием; соблюдать правила техники безопасности, учить химическую природу вещества для предупреждения опасных для человека явлений (пожаров, взрывов, отравлений и т. п.); наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, лаборатории, на производстве и в повседневной жизни; фиксировать результаты опытов, делать соответствующие обобщения и выводы; формирование на конкретном учебном материале умений: сравнивать, выделять в изученном существующее, устанавливать причинно-следственные связи, делать обобщения, связно и доказательно излагать учебный материал, самостоятельно применять, пополнять и систематизировать знания;

4. Воспитание нравственности, гуманизма, бережного отношения к окружающей среде; чувства ответственности за последствия проводимых химических реакций.

Кроме этих основных задач, одновременно решаются следующие задачи:

- формирование умений организовывать свой учебный труд, пользоваться учебником, справочной литературой, соблюдать правила работы в лаборатории;
- воспитание у учеников отношения к химии как возможной области собственной практической деятельности в будущем.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.

5 класс

(2 час/нед., всего 64 часа в год)

ТЕМА 1. Введение в химию – 16 ч.

Блок 1. Предмет изучения химии. Методы химии. Химия - наука о веществах и взаимных превращениях их друг в друга. Вещества и химические процессы. Место химии в естественных науках и связь с ними. История развития химии. Роль химии в жизни человека и общества.

Наблюдение. Эксперимент. Постановка опытов. Описание. Фиксация результатов (лабораторный журнал). Теоретические методы: поиски закономерностей, объяснение закономерностей, гипотеза, моделирование, теория. Представление результатов (описание, таблицы, графики, схемы и т.п.).

Блок 2. Химические элементы. Вещества. Химические элементы. Происхождение названий, символы, их произношение. Атомная масса. Периодическая система химических элементов. «Адрес» элемента. Элементы металлы и неметаллы. Химические формулы. Индекс, коэффициент. Простые и сложные вещества. Относительная молекулярная масса. Валентность. Составление химических формул бинарных соединений по валентности. Сложные вещества. Оксиды, летучие водородные соединения. Кислоты, основания, соли, органические вещества.

| № п/п | Тема занятия | Часы | Домашнее задание |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------|
| 1 | Химия – естественная наука. Чудеса своими руками (демонстрационный эксперимент: получение окрашенных растворов, осадков разного цвета, зажигание спиртовки «вогнанный палочкой», «несгораемый платок», «вулкан» на столе, возгонка йода, фараоновы змеи и т.п.). | 2 | Полезь и вред химии |

| | | | |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Техника безопасности в химической лаборатории. | | Описать вещества: сахар, мыло |
| 2 | Тела и вещества. Описание веществ: агрегатное состояние, цвет, запах, твердость, растворимость, электропроводность. Практическая работа № 1. Поведение твердых тел при нагревании (умение выявлять закономерности). Количественное описание эксперимента и выявление закономерностей на примере изучения температур плавления и затвердевания веществ | 2 | Описать опыт: взаимодействие соды с уксусом |
| 3 | Наблюдение, эксперимент. Явления физические и химические. Лабораторные опыты: взаимодействие мела с кислотой, получение медного налета на железном гвозде. | 2 | Дополнительные наблюдения за горючей свечой. Эксперименты со свечой. Свеча своими руками |
| 4 | Методы химии. Практическая работа № 2. Наблюдение за горючей свечой | 2 | Карточки с символами химических элементов |
| 5 | Химические элементы. Происхождение названий, символы, их произношение. Атомная масса. | 2 | Истории открытия элементов |
| 6 | Периодическая система химических элементов. «Адрес» элемента. Элементы металлы и неметаллы | 2 | Составить химические формулы оксидов азота |
| 7 | Химические формулы. Индекс, коэффициент. Простые и сложные вещества. Относительная молекулярная масса. Валентность. Составление химических формул бинарных соединений по валентности. Сложные вещества. | 2 | Составить химические формулы оксидов азота |
| 8 | Проверочная работа: тест «Тела и вещества. Техника безопасности в химической лаборатории. Описание вещества по химической формуле. Составление формул бинарных соединений по валентности. | 2 | |

ТЕМА 2. Химическая лаборатория – 30 ч.

Блок 1. Химическая посуда и правила работы с ней. Стеклопосуда (общего назначения: пробирки, колбы, химические стаканы, воронки и т.п.; специального назначения: капельные и делительные воронки, колба Вюрца, прямой и обратный холодильник, колба Бунзена и др.), фарфоровая посуда для работы с веществами (фарфоровые чашки, фарфоровые ступки, фарфоровые стаканы, тигли, лодочки, воронка Бюхнера и др.), металлические посуда и посуда из других материалов (тонит).
Вспомогательное оборудование, устройство и правила работы с ним. Крепежное оборудование (пробиркодержатель, лабораторный штатив и др.), нагревательное (спиртовка, газовая горелка, электроплитка; водяная, масляная и песчаная бани; сушильный шкаф, термостат, муфельная печь и др.), соединительное оборудование (стеклянные и резиновые трубки, пробки, переходники, соединения на шлифах и др.).

Блок 2. Простейшее измерительное оборудование:

Мерная посуда (мерные цилиндры, мензурки, мерные пробирки, мерные колбы и т.п.) правила работы и правила измерения объемов. Глазомерная оценка объема. Весы. Правила взвешивания и отсчитывания веществ. Приблизительная оценка массы. Измерение температуры, термометры и правила работы с ними, приблизительная оценка температуры.

Плотность. Ареометры
Блок 3. Реактивы. Правила хранения. Общие правила работы с веществами. Классификация по степени опасности (нейтральные вещества, едкие, ядовитые, огнеопасные, взрывоопасные). Правила техники безопасности. Оказание первой помощи. Простейшие приемы работы в лаборатории: отливание, отсаливание, нагревание, фильтрование, фильтрование под вакуумом, выпаривание и упаривание.

Домашняя лаборатория. Правила организации лабораторной работы в домашних условиях.

| № п/п | Тема занятия | Часы | Домашнее задание |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------|
| | Блок 1. | | |
| 1 | Практическая работа № 3. Химическая посуда и правила работы с ней. | 2 | Рисунки посуды |
| 2 | Практическая работа № 4. Работа с нагревательными приборами (спиртовка, электрическая плитка, водяная и песчаная бани). Решение расчетных задач | 2 | Определить валентность химическим формулам, решить расчетные задачи |
| | Блок 2. | | |
| 3 | Практическая работа № 5. Работа с мерной посудой. Глазомерная оценка объема, отмеривание заданного объема раствора | 2 | Вычисление объема домашней посуды |
| 4 | Практическая работа № 6. Весы. Правила взвешивания и отсчитывания веществ. Приблизительная оценка массы. Вычисление числа атомов в порции вещества известной массы | 2 | Вычислить число атомов в порции вещества |
| 5 | Практическая работа № 7. Определение плотности твердого тела неправильной формы | 2 | Задача на вычисление плотности тела |
| 6 | Практическая работа № 8. Измерение температуры, термометры и правила работы с ними, приблизительная оценка температуры. | 2 | Измерение температуры плавления льда, кипения воды. |
| | Блок 3. | | |
| 7 | Сложные вещества. Оксиды, летучие водородные соединения Лабораторные опыты: ознакомление с оксидами, сравнение физических свойств оксидов (агрегатное состояние, цвет, запах, растворимость в воде). | 2 | Коллекция оксидов |
| 8 | Кислоты и основания. Демонстрационные опыты с концентрированными кислотами. Техника безопасности | 2 | Кислоты в природе |
| 9 | Соли. Номенклатура солей. Кристаллогидраты. Лабораторные опыты: получение нерастворимых оснований из растворов солей. | 2 | Выращивание кристаллов |

| | | | |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------|
| 10 | Органические вещества. Белки, жиры, углеводы, углеводороды, полимеры. <u>Лабораторные опыты:</u> качественные реакции на белок, крахмал | 2 | Обнаружение крахмала в продуктах. |
| 11 | Сложные вещества. Основные классы неорганических веществ. Правила хранения. Общие правила работы с веществами. Классификация по степени опасности (нейтральные вещества, едкие, ядовитые, огнеопасные, взрывоопасные). Правила техники безопасности. Оказание первой помощи. | 2 | Распределить формулы веществ по классам. Решение расчетных задач |
| 12 | <u>Практическая работа № 9.</u> Приемы работы в лаборатории. Самостоятельная сборка приборов. Исследование состава парафина | 2 | Рисунки приборов |
| 13 | <u>Практическая работа № 10.</u> Самостоятельная сборка приборов. Получение кислорода разложением перманганата калия, собирание его способом вытеснения воздуха и воды. Обнаружение кислорода | 2 | Опыты с перекисью водорода |
| 14 | Правила организации лабораторной работы в домашних условиях. | 2 | Определение качественного состава сахара |
| 15 | <u>Практическая работа № 11.</u> Практический зачет по теме «Химическая лаборатория» | | |

ТЕМА 3. Чистые вещества и смеси веществ – 20 ч.

Блок 1. Чистые вещества и их свойства. Смеси веществ. Чистые вещества. Свойства чистых веществ. Физические свойства вещества (понятие качественной и количественной характеристики веществ): агрегатное состояние, цвет, запах, твердость, плотность, температуры кипения и плавления (связь с агрегатным состоянием), температура возгонки (сублимации), теплопроводность, электропроводность (понятие относительной шкалы величин на примере электропроводности). Описание физических свойств вещества. Справочная химическая литература и работа с ней. Понятие о химических свойствах вещества. Смеси веществ.

Способы разделения смесей.

Физические способы (отстаивание, фильтрование, выпаривание (упаривание), разгонка, хроматография. Понятие о химических способах. Перетонка. Перекристаллизация.

Блок 2. Однородные смеси. Растворы. Массовая доля растворенного вещества

| № п/п | Тема занятия | Часы | Домашнее задание |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------|
| 1 | Физические свойства веществ. Блок 1. <u>Практическая работа № 12.</u> Исследование физических свойств простых и сложных веществ на примере серы, угля, оксидов металлов, солей | 2 | Описать физические свойства сахара, воды, поваренной соли |
| 2 | Смеси веществ. Разделение смесей. | 2 | Разделение смеси сахара с перцем |
| 3 | <u>Практическая работа № 13.</u> Очистка поваренной соли. | 2 | Разделение смеси масла и воды |
| 4 | <u>Практическая работа № 14.</u> Разделение простейшей смеси веществ (серы, железа, мела и поваренной соли, сахара). | 2 | |

| | | | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------|
| 5 | <u>Практическая работа № 17.</u> Очистка веществ перегонкой, перекристаллизацией Блок 2. | 2 | |
| 6 | Однородные смеси. Растворы. Концентрация растворов. | 2 | Решение задач |
| 7 | Решение расчетных задач на растворы. Смешение растворов | 2 | Задачи |
| 8 | <u>Практическая работа № 15.</u> Приготовление растворов заданной концентрации | 2 | Решение задач |
| 9 | Среды в растворах. Индикаторы. Природные индикаторы. | 2 | Примеры природных индикаторов. |
| 10 | <u>Практическая работа № 16.</u> Определение среды в растворах индикаторами, рН-метром | 2 | Определение среды в различных продуктах |
| | Итоговая контрольная работа <u>Заключительные занятия.</u> Проведение самостоятельных опытов: "Химическая тайнопись"; "Горящий снег"; проявление отпечатка пальца на бумаге; приготовление "лимонада"; "Золотой нож"; "Химические водоросли"; взаимодействие алюминия с иодом; "Волшебная палочка"; получение дымного пороха; "Ныряющее яйцо"; химический вакуум; "Сахар горит огнем"; "Дым без огня"; "Кровь без раны"; "Вулкан на столе"; "Самодельные духи" | 2 | Проводить опыты и частично объяснять явления, происходящие при них |

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гуревич А.Е., Исаев Д.А., Попова Л.С. Физика и химия 5-6.- М., Просвещение, 1994.
2. Рузигис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Неорганическая химия для 8 класса средней школы. - М., Просвещение, 1993.
3. Химия. Курс для средней школы /перевод с английского Семененко К.Н. Под ред. Вовченко Г.Д./ - М., Мир, 1967.
4. Химия. Пособие для преподавателей средней школы. Ч. I и II /перевод с английского Розенберга Е.Л. Под ред. Дяткиной М.Е./ - М., Мир, 1973.
5. Химия. Лабораторный практикум для средней школы. /перевод с английского Розенберга Е.Л. Под ред. Дяткиной М.Е./ - М., Мир, 1973.
6. Рабинович В.А., Хавин З.Я. Краткий химический справочник. С-Петербург, Химия, 1997.
7. Гольдфарб Я.Л., Ходаков Ю.В., Додонов Ю.Б. Сборник задач и упражнений по химии. - М., Просвещение, 1988.
8. Суворов Р.П., Софронов С.В. Задания для самостоятельной работы по химии в 8 классе. - М., Просвещение, 1993.
9. Плестер Ю.В., Полосин В.С. Практикум по методике обучения химии. - М., Просвещение, 1977.
10. Краузер Б., Фримантл М. Химия. Лабораторный практикум /под ред. Рахманкулова Д.Л./ - М., Химия, 1995.
11. Хомченко Г.П., Платонов Ф.П., Чертков И.Н. Демонстрационный эксперимент по химии. - М., Просвещение, 1978.
12. Внеклассные практические занятия по химии /под ред. Киришнина Д.М./ - М., "Просвещение", 1965.
13. Чертков И.Н., Жуков П.Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов. - М., Просвещение, 1989.

6 класс
(2 час/нед., всего 68 часов в год)

ТЕМА 1. Атомно-молекулярное учение. Вещества. Химические реакции – 32 ч.

Блок 1. Основные положения атомно-молекулярного учения. Знаки химических элементов. Химические формулы. (повторение и расширение понятий). Роль Ломоносова М.В. в создании учения. Понятие валентности как числа химических связей. Составление химических и графических формул веществ по валентности. Понятие об абсолютных и относительных шкалах измерения массы.

Массовая доля элемента в соединении. Нахождение массовой доли элемента в соединении. Установление химической формулы по массовым долям элементов. Решение расчетных задач.

Блок 2. Вещества и их свойства. Классификация веществ: простые, сложные - органические и неорганические. Классификация неорганических веществ: простые - металлы и неметаллы, сложные - оксиды, основания, кислоты и соли. Составление формул и номенклатура веществ основных классов. Физические свойства веществ (понятие качественной и количественной характеристики свойств): агрегатное состояние, цвет, запах, твердость, плотность, температуры кипения и плавления (связь с агрегатным состоянием), температура возгонки (сублимации), теплопроводность, электропроводность (понятие относительной шкалы величин на примере электропроводности). Описание физических свойств вещества. Справочная химическая литература и работа с ней. Понятие о химических свойствах вещества.

Понятие о химической реакции как о процессе изменения состава молекул. Схемы химических реакций. Закон сохранения массы и как следствие сохранения количества атомов элементов при химических реакциях. Уравнения химических реакций и расстановка коэффициентов методом подбора. Расстановка коэффициентов в уравнениях химической реакции методом элементного баланса.

Признаки и условия протекания химической реакции. Выделение энергии при химических реакциях в виде тепла, света, электрической энергии. Экзоэнергетические (экзотермические) и эндоэнергетические (эндотермические) реакции. Соприкосновение реагирующих веществ. Понятие о теории столкновений. Подвод энергии: нагревание, облучение, воздействие электрическим током (понятие о термохимических, фотохимических и электрохимических реакциях). Увеличение площади поверхности соприкосновения, измельчение, растворение реагирующих веществ. Понятие о катализаторе. Положительный и отрицательный (ингибитор) катализатор.

Блок 3. Типы химических реакций: соединения, разложения, замещения и обмена. Прогнозирование продуктов реакции по ее типу.

Блок 4. Исследование химических свойства оксидов, оснований, кислот, солей.

| № п/п | Тема занятия | Часы | Домашнее задание |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------|
| 1 | Роль Ломоносова М.В. в создании атомно-молекулярного учения. Химические формулы. | 2 | Составить химические и |

| | | | |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------|
| | Понятие валентности как числа химических связей. Составление химических и графических формул веществ по валентности. Понятие об абсолютных и относительных шкалах измерения массы. | | графические формулы веществ по валентности |
| 2 | Нахождение массовой доли элемента в соединении. Установление химической формулы по массовым долям элементов. Решение расчетных задач. | 2 | Задачи на установление молекулярной формулы |
| 3 | Решение расчетных задач на установление молекулярной формулы | 2 | Проверочная работа |
| | Блок 2. | | |
| 4 | Описание физических свойств вещества. Понятие о химических свойствах вещества. <u>Практическая работа № 1.</u> Описание физических свойств веществ. | 2 | Распределить формулы веществ по классам |
| 5 | Понятие о химических свойствах веществ. Схемы химических реакций. Закон сохранения массы и как следствие сохранения количества атомов элементов при химических реакциях. Уравнения химических реакций и расстановка коэффициентов методом подбора. | 2 | Расставить коэффициенты в схемах реакций |
| 6 | Уравнения химических реакций. Расстановка коэффициентов в уравнениях химической реакции методом элементного баланса. | | Расставить коэффициенты в схемах реакций |
| 7 | <u>Практическая работа № 2.</u> Признаки и условия протекания химических реакций | 2 | Описать реакцию горения метана |
| 8 | <u>Понятие о катализаторе.</u> Положительный и отрицательный (ингибитор) катализатор. <u>Лабораторные опыты</u> (разложение пероксида водорода, взаимодействие алюминия с иодом...) | 2 | Домашний эксперимент с пероксидом водорода |
| | Блок 3. | | |
| 9 | <u>Практическая работа № 3.</u> Типы химических реакций | 4 | Определить тип химических реакций |
| 10 | Прогнозирование продуктов реакции по ее типу. | 2 | Составить уравнения химических реакций |
| | Блок 4. | | |
| 11 | <u>Практическая работа № 4.</u> Исследование химических свойств оксидов | 2 | Запомнить химические свойства |
| 12 | <u>Практическая работа № 5.</u> Исследование химических свойств оснований | 2 | Запомнить химические свойства |
| 13 | <u>Практическая работа № 6.</u> Исследование химических свойств кислот | 2 | Запомнить химические свойства |
| 14 | <u>Практическая работа № 7.</u> Исследование химических свойств солей | 2 | Запомнить химические свойства |

| | | | |
|----|-----------------------------------------|---|----------|
| 15 | Контрольная работа «Химические реакции» | 2 | свойства |
|----|-----------------------------------------|---|----------|

ТЕМА 2. Воздух. Атмосфера – 12 часов.

Блок 1. Состав воздуха. История открытия состава воздуха, опыты по определению состава воздуха. Понятие массовой и объемной доли вещества. Понятие об атмосфере и ее роль в природе.

Кислород. Состав. Физические свойства кислорода. Химические свойства кислорода: реакция с металлами (щелочные металлы, магний, алюминий, железо, медь и др.) реакция с неметаллами (углерод, сера, фосфор, водород, азот), реакция со сложными веществами (сероводород, метан и т.п.). Понятие о реакции горения и медленного окисления. Сравнение скорости горения веществ в кислороде и воздухе. Условия перехода реакции медленного окисления в реакцию горения и обратно (понятие о температуре воспламенения). Пожары и методы борьбы с ними. Получение кислорода в лаборатории (разложение перманганата калия, хлората калия, пероксида водорода и др.) и в промышленности (выделение из воздуха методом ректификации, электролиз воды). Применение. Роль кислорода в природе, круговорот кислорода в природе, фотосинтез. Понятие аллотропии. Озон: физические свойства, химические свойства в сравнении с кислородом, получение, роль озона в природе.

Блок 2. Азот. Состав. Физические свойства. Химические свойства: химическая инертность азота, реакция с кислородом, реакция с водородом (понятие об аммиаке), реакция с металлами (понятие о нитридах). Получение азота в лаборатории и промышленности. Применение. Роль азота в природе.

Углекислый газ. Состав. Физические свойства. Химические свойства (реакция с углем, угарный газ, реакция с известковой водой как качественной реакцией на углекислый газ). Роль в природе (понятие парникового эффекта).

Инертные газы. Понятие о свойствах инертных газов.

| № п/п | Тема занятия | Часы | Домашнее задание |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------|
| | Блок 1. | | |
| 1 | История открытия состава воздуха, опыты по определению состава воздуха. Понятие массовой и объемной доли вещества. Понятие об атмосфере и ее роль в природе | 2 | Расчетные задачи на массовую и объемную долю в смеси |
| 2 | Кислород. <i>Практическая работа №8.</i> Получение, собиране, распознавание кислорода. Химические свойства кислорода | 2 | Составить уравнения реакций горения |
| 3 | Понятие аллотропии. Озон: физические свойства, химические свойства в сравнении с кислородом, получение, роль озона в природе. | 2 | Озоновые дыры (сообщение) |
| | Блок 2. | | |
| 4 | Азот. Состав. Физические свойства. Химические свойства: химическая инертность азота, реакция с кислородом, реакция с водородом (понятие об аммиаке) | 2 | Сообщение: Азот – «безжизненный» и элемент жизни. Составить |

| | | | |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|
| | аммиаке), реакция с металлами (понятие о нитридах). Получение азота в лаборатории и промышленности. Применение. Роль азота в природе. | | уравнения реакций горения аммиака (без катализатора и в присутствии его) |
| 5 | <i>Практическая работа № 9.</i> Получение углекислого газа и изучение его свойств. Понятие качественной реакции. | 2 | Составить уравнения реакций получения углекислого газа в лаборатории и промышленности |
| 6 | Понятие об инертных газах и их свойствах | 2 | Сообщение о применении инертных газов |

ТЕМА 3. Вода. Растворы. Гидросфера. Водород – 18 ч.

Блок 1. Вода. Состав. Опыты, доказывающие состав воды. Физические свойства воды. Химические свойства воды: реакция с металлами (щелочные и щелочноземельные металлы, магний, алюминий, железо), реакция с оксидами металлов и неметаллов. Роль воды как растворителя. Роль воды в природе. Гидросфера.

Водород. Состав. Физические свойства. Химические свойства: реакция с металлами (понятие гидридов); реакция с неметаллами (с кислородом, хлором) реакция с оксидами малоактивных металлов. Получение водорода в лаборатории (устройство аппарата Киппа) и в промышленности. Применение водорода.

Блок 2. Растворы. Процесс растворения. Химическая теория растворов Д.И. Менделеева. Понятие о растворах и гидратах. Кристаллолизаты и кристаллогидраты. Тепловые явления при растворении. Ненасыщенные, насыщенные и пересыщенные растворы. Классификация веществ по растворимости: растворимые, малорастворимые и нерастворимые вещества. Зависимость растворимости от природы вещества и растворителя (таблица растворимости и умение ей пользоваться).

| № п/п | Тема занятия | Часы | Домашнее задание |
|-------|-------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------|
| | Блок 1. | | |
| 1 | Вода. Состав. Физические и химические свойства. Роль воды | 2 | Вода в природе |
| 2 | <i>Практическая работа № 8.</i> Химические свойства воды. | 2 | Составить уравнения реакций |
| 3 | <i>Практическая работа № 9:</i> Получение водорода и опыты с ним. | 2 | Составить уравнения реакций |
| | Блок 2. | | |
| 4 | Растворение. Растворы. Таблица растворимости | 2 | Привести примеры растворимых, малорастворимых, практически нерастворимых веществ |
| 5 | Кристаллогидраты. Расчетные задачи на состав кристаллогидратов | 2 | |

| | | | |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|---|--------|
| 6,7 | Расчетные задачи: Задачи на приготовление, разбавление и смешивание растворов. | 4 | Задачи |
| 8 | Практическая работа № 10: Приготовление растворов с заданной массовой долей вещества | 2 | |
| 9 | Проверочная работа: решение задач на растворы | 2 | |

ТЕМА 4. Химия земной коры. Химический состав космических объектов – 4 ч.

Блок 1. Распространенность элементов в земной коре. Распространенность элементов во Вселенной. Основные составляющие литосферы (горные породы, почвы, глины и др.). Полезные ископаемые. Руды металлов. Соли. Известняки, мрамор. Нефть, природный газ, уголь, торф. Понятие о самоцветах.

| № п/п | Тема занятия | Часы | Домашнее задание |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------|
| | Блок 1. | | |
| 1 | Распространенность элементов в земной коре. Распространенность элементов во Вселенной. | 2 | Химический состав космических объектов |
| 2 | Полезные ископаемые. Руды (лабораторные опыты) | 2 | |
| | Итоговая контрольная работа | 2 | |

ТЕМА 5. Индивидуальный или групповой мини-проект – 8 ч.

Работа с научной литературой. Постановка целей и задач. Выбор темы исследования. Выбор объекта, предмета и методов исследования. Литературный обзор по теме. Формирование введения к статье. Составление статьи, реферата. Выбор экспериментальных методов. Проведение эксперимента, фиксирование данных. Анализ результатов исследования, оформление экспериментальной части работы. Подготовка презентаций. Защита проекта. Отзывы о чужих работах. Написание эссе «Что дала мне работа над проектом».

ЛИТЕРАТУРА:

1. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Неорганическая химия. Учебник для 8 класса средней школы. - М., Просвещение, 1993.
2. Гольдфарб Я.Л., Ходаков Ю.В., Додонов Ю.Б. Сборник задач и упражнений по химии. - М., Просвещение, 1988.
3. Суворцева Р.П., Софронов С.В. Задания для самостоятельной работы по химии в 8 классе. - М., Просвещение, 1993.
4. Рабинович В.А., Хавин З.Я. Краткий химический справочник. С-Петербург, Химия, 1997.
5. Плетнер Ю.В., Полосин В.С. Практикум по методике обучения химии. - М., Просвещение, 1977.
6. Краузер Б., Фримантл М. Химия. Лабораторный практикум /под ред. Рахманкулова Д.Л./ - М., Химия, 1995.
7. Хомченко Г.П., Платонов Ф.П., Чертков И.Н. Демонстрационный эксперимент по химии. - М., Просвещение, 1978.
8. Внеклассные практические занятия по химии /под ред. Кириوشкина Д.М./ - М., "Просвещение", 1965.
9. Чертков И.Н., Жуков П.Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов. - М., Просвещение, 1989.

7 класс

(3 час/нед., всего 102 часа в год)

ПОВТОРЕНИЕ: Основные разделы программы 6 класса: атомно-молекулярное учение, классификация веществ, растворы, приготовление растворов.

ТЕМА 1. Количественные отношения в химии – 36 ч.

Блок 1. Понятие количества вещества как числа структурных частиц. Измерение количества вещества в молях. Число Авогадро. Молярная масса, единицы измерения. Взаимосвязь с относительной молекулярной массой. Расчет количества вещества по массе и обратно. Молярный объем, единицы измерения. Расчет количества вещества по объему и обратно. Молярный объем твердых, жидких и газообразных веществ. Закон Авогадро. Первое следствие из закона Авогадро – молярный объем газов при нормальных условиях. Понятие нормальных условий. Второе следствие из закона Авогадро (равенство отношения плотностей газов и относительных молекулярных масс). Относительная плотность газов.

Расчетные задачи: Задачи на взаимосвязь количества вещества, массы и объема. Задачи на относительную плотность газов.

Блок 2. Основные типы расчетных задач. Задачи на расчет по химическим формулам и установлению химических формул. Задачи на расчет по химическому уравнению. Третье следствие из закона Авогадро – объемные отношения газов при химических реакциях. Использование третьего следствия при расчетах по химическому уравнению. Дополнительные типы задач на расчет по химическому уравнению: расчет по веществам содержащим не реагирующие примеси; задачи на избыток – недостаток; задачи на выход от теоретически возможного; задачи на смеси.

| № п/п | Тема занятия | Часы | Домашнее задание |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------|
| | Повторение | | |
| 1 | Атомно-молекулярное учение, классификация веществ <i>Практическая работа № 1.</i> Распознавание растворов солей, кислот, щелочей индикаторами. Используя выданные реактивы провести реакции соединения, разложения, обмена, замещения | 3 | Составить по 3 уравнения реакций различных типов |
| 2 | Растворы, приготовление растворов <i>Практическая работа № 2.</i> Из имеющихся в лаборатории растворов определенной концентрации приготовить заданный объем растворов заданной концентрации | 3 | Задачи на растворы |
| | Блок 1. | | |
| 3 | Понятие количества вещества. Число Авогадро. Молярная масса. Задачи на взаимосвязь количества вещества и массы | 3 | Задачи |
| 4 | Молярный объем. Закон Авогадро. Относительная плотность газов. Задачи на взаимосвязь количества вещества, массы и объема. | 3 | Задачи |
| 5 | Задачи на относительную плотность газов. | 3 | Задачи |
| 6 | <i>Практическая работа № 3.</i> Получение газов в лаборатории | 3 | Задачи |

| Блок 2. | | | |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------|
| 7 | Задачи на расчет по химическим формулам и установлению химических формул | 3 | Задачи |
| 8 | Задачи на расчет по химическому уравнению. | 3 | Задачи |
| 9 | Объемные отношения газов при химических реакциях | 3 | Задачи |
| 10,11 | Дополнительные типы задач на расчет по химическому уравнению: расчет по веществам содержащим не реагирующие примеси; задачи на избыток – недостаток; задачи на выход от теоретически возможного; задачи на смесь. | 6 | Задачи |
| 12 | <u>Контрольная работа</u> Количественные отношения в химии | 3 | |

ТЕМА 2. Растворы – 12 ч.

Блок 1. Растворимость веществ. Ненасыщенные, насыщенные и пересыщенные растворы. Классификация веществ по растворимости: растворимые, малорастворимые и нерастворимые вещества. Зависимость растворимости от природы вещества и растворителя (таблица растворимости и умение ей пользоваться). Зависимость растворимости от температуры: моделирование зависимости, температурный коэффициент (*понятие о математическом моделировании процессов, экстраполяция и интерполяция*). Зависимость растворимости газов от давления.

Приготовление растворов. Показатели содержания вещества в растворах: массовая доля и массовая концентрация, молярная концентрация. Приготовление растворов с заданной массовой долей и молярной концентрацией (из чистых веществ, кристаллогидратов и других растворов).

| № п/п | Тема занятия | Часы | Домашнее задание |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------|
| Блок 1. | | | |
| 1 | Растворимость. Зависимость растворимости от температуры: моделирование зависимости, температурный коэффициент. <u>Лабораторные опыты</u> | 3 | Приготовить пересыщенные растворы сахара, соли |
| 2 | Молярная концентрация. Решение задач на перевод молярной концентрации в массовую долю и наоборот | 3 | Задачи |
| 3 | <u>Практическая работа № 4.</u> Приготовление растворов с заданной массовой долей и молярной концентрацией (из чистых веществ, кристаллогидратов и других растворов). | 3 | Задачи |
| 4 | <u>Проверочная работа.</u> Задачи на растворы | 3 | |

ТЕМА 3. Простые вещества – 21 ч.

Блок 1. Металлы. Элементы, образующие простые вещества металлы. Физические свойства металлов: металлический блеск, плотность металлов (классификация по плотности), температуры плавления (классификация по температурам плавления), тепло – электропроводность, пластичность. Химические свойства металлов. Химическая активность металлов, ряд активности металлов. Реакция с неметаллами: реакция с кислородом, понятие о пероксидах и надпероксидах (состав, физические свойства,

реакция с водой, кислотами и углекислым газом); реакция с водородом, понятие о гидридах (состав, физические свойства, реакция с водой и кислотами). Реакция металлов с водой в зависимости от активности металла. Реакция металлов с кислотами (растворами кислот не окислителей), понятие о кислотах окислителях и их реакции с металлами (на примере азотной и концентрированной серной кислот). Реакция с солями (в растворе и расплаве). Получение металлов: руды металлов, перевод сульфидов в оксиды, восстановление оксидов водородом, восстановление углем, восстановление оксидом углерода (II), восстановление активными металлами (понятие об аллотропии и магнетизме), понятие об электролизе солей для получения металлов (на уровне примеров).

Блок 2. Неметаллы. Элементы образующие простые вещества неметаллы. Физические свойства неметаллов на примерах основных представителей. Химические свойства неметаллов. Реакция с металлами. Реакция с другими неметаллами (кислород, хлор, фтор, сера). Реакции неметаллов с водородом. Реакция азота и водорода. Аммиак: физические свойства, реакция с водой и кислотами, понятие о солях аммония, получение в лаборатории. Реакция хлора и водорода. Хлороводород, физические свойства, соляная кислота. Реакция водорода с серой. Сероводород, физические свойства, сероводородная кислота. Реакция с щелочами (на примере серы и галогенов).

| № п/п | Тема занятия | Часы | Домашнее задание |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------|
| Блок 1. | | | |
| 1 | <u>Практическая работа №5.</u> Физические и химические свойства металлов | 3 | Уравнения реакций |
| 2 | Степень окисления. Окислители и восстановители. Понятие о кислотах окислителях и их реакции с металлами (на примере азотной и концентрированной серной кислот). | 3 | ОВР, электронный баланс |
| 3 | <u>Практическая работа №6.</u> Получение металлов | 3 | Уравнения реакций, задачи |
| Блок 2. | | | |
| 4 | Неметаллы. Аллотропия <u>Практическая работа №7.</u> Физические и химические свойства неметаллов | 3 | Уравнения реакций, задачи |
| 5 | Аммиак: физические свойства, реакция с водой и кислотами, понятие о солях аммония, получение в лаборатории. <u>Практическая работа №8.</u> Получение аммиака и его свойства. | 3 | Уравнения реакций, задачи |
| 6 | Хлороводород. Сероводород. <u>Практическая работа №9.</u> Получение хлороводорода и его свойства | 3 | Уравнения реакций, задачи |
| 7 | <u>Контрольная работа.</u> Простые вещества | 3 | |

ТЕМА 4. Сложные вещества – 30 ч.

Блок 1. Классификация сложных веществ. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Генетический ряд металлов. Генетический ряд неметаллов.

Блок 2. Оксиды. Состав. Классификация. Основные оксиды: физические свойства, химические свойства (реакция с водой, с кислотными оксидами, с кислотами), получение.

Кислотные оксиды: физические свойства, химические свойства (реакция с водой, с основными оксидами, с основаниями), получение.

Блок 3. Основания. Состав. Классификация (по растворимости в воде). Физические свойства. Термическая неустойчивость нерастворимых в воде оснований. Химические свойства: реакция с кислотными оксидами, реакция с кислотами, с солями, качественная реакция на растворы щелочей с индикаторами (понятие щелочной среды). Получение оснований.

Блок 4. Кислоты. Состав. Классификация: по содержанию кислорода, по основности, по силе. Физические свойства основных кислот (серная, сернистая, сероводородная, азотная, фосфорная, фтороводородная, хлороводородная, бромоводородная, йодоводородная, угольная, кремниевая, борная, уксусная). Химические свойства кислот: реакция с металлами (с растворами кислот неокислителей и с кислотами окислителями, в зависимости от концентрации и активности металла, на примере концентрированной серной и азотной кислот), реакция с основными оксидами (окисление основных оксидов переходных металлов кислотами окислителями), реакция с основаниями (окисление оснований переходных металлов кислотами окислителями), реакция с солями (окисление солей кислотами окислителями), качественная реакция на растворы кислот индикаторами (понятие кислой среды раствора). Получение кислот в лаборатории и в промышленности (серной, соляной, азотной, фосфорной, уксусной).

Блок 5. Соли. Состав. Классификация (понятие о кислых, средних и основных солях). Физические свойства солей (более подробно: цвет и растворимость в воде в зависимости от состава, таблица растворимости и умение ей пользоваться). Химические свойства: реакция с металлами, реакция с основаниями (возможность образования основных солей), реакция с кислотами (возможность образования кислых солей, окисление солей кислотами окислителями), реакция с солями. Понятие о двойственности свойств кислых и основных солей. Понятие о двойных солях. Получение солей.

Блок 6. Понятие об амфотерных соединениях. Генетический ряд амфотерных соединений. Химические свойства амфотерных оксидов: реакция с кислотными и основными (при сплавлении и в растворе) оксидами, реакция с кислотами и основаниями (при сплавлении и в растворе).

| № п/п | Тема занятия | Часы | Домашнее задание |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------|
| 1 | Генетическая связь между классами неорганических соединений. Блок 1. | 3 | Цепочка превращений |
| 2 | Практическая работа №10. Исследование химических свойств оксидов. Получение оксидов. Блок 2. | 3 | Уравнения реакций, задачи |
| 3 | Практическая работа №11. Исследование химических свойств оснований. Получение оснований Блок 3. | 3 | Уравнения реакций, задачи |
| 4 | Кислоты. Классификация Практическая работа №12. Исследование химических свойств растворов кислот. Блок 4. | 3 | Уравнения реакций, задачи |
| 5 | Кислоты-окислители. | 3 | ОВР |

| | | | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------|
| | Лабораторные опыты: взаимодействие с металлами, оксидами, гидроксидами и солями переходных металлов | | |
| 6 | Практическая работа №13. Получение кислот | 3 | Уравнения реакций, задачи |
| 7 | Соли. Состав. Классификация (понятие о кислых, средних и основных солях). Практическая работа №14. Исследование химических свойств солей. Блок 5. | 3 | Уравнения реакций, задачи |
| 8 | Понятие о двойственности свойств кислых и основных солей. Понятие о двойных солях. Практическая работа №15. Получение солей. | 3 | Уравнения реакций, задачи |
| 9 | Понятие об амфотерных соединениях. Генетический ряд амфотерных соединений. Химические свойства амфотерных оксидов: реакция с кислотными и основными (при сплавлении и в растворе) оксидами, реакция с кислотами и основаниями (при сплавлении и в растворе). Практическая работа №16. Получение и свойства амфотерных соединений. Блок 6. | 3 | Цепочка превращений |
| 10 | Контрольная работа. Сложные вещества | 3 | |
| 1 | Итоговое тестирование | 3 | |

ЛИТЕРАТУРА:

1. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия. Учебное пособие в 2-х частях. – М., Просвещение, 1985.
2. Глинка Н.Л. Общая химия. – Л., Химия, 1984.
3. Некрасов Б.В. Основы общей химии. Т.1,2. – М., Химия, 1973.
4. Фримантл М. Химия в действии. Ч.1 и Ч.2. – М., Мир, 1998.
5. Хомченко Г.П. Химия для поступающих в ВУЗы. – М., Высшая школа, 1994.
6. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Задачи по химии для поступающих в ВУЗы. – М., Высшая школа, 1994.
7. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2000 задач и упражнений по химии. – М., Экзамен, 1998.
8. Гольдфарб Я.Л., Ходаков Ю.В., Додонов Ю.Б. Сборник задач и упражнений по химии. – М., Просвещение, 1988.
9. Рабинович В.А., Хавин З.Я. Краткий химический справочник. С-Петербург: Химия, 1997.
10. Плетнер Ю.В., Полосин В.С. Практикум по методике обучения химии. – М., Просвещение, 1977.
11. Лабораторный практикум по общей химии /под ред. А.А. Таперовой/. – М., Высшая школа, 1969.
12. Хомченко Г.П., Платонов Ф.П., Чертков И.Н. Демонстрационный эксперимент по химии. – М., Просвещение, 1978.
13. Внеклассные практические занятия по химии /под ред. Киришкина Д.М./ – М., Просвещение, 1965.
14. Чертков И.Н., Жуков П.Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов. – М., Просвещение, 1989.
15. Журнал «Химия и жизнь».
16. Князнец И.Л. и др. Химическая энциклопедия в 5 томах. – М., Советская энциклопедия, 1990.
17. Энциклопедический словарь юного химика /сост. Крицман В.А., Станцо В.В./ – М., Педагогика,