

**Рабочая программа**  
**дополнительного образования**  
**Кружок «Химический элемент»**  
**7-9 классы**

Программа кружка «Химический элемент» ориентирована на обучающихся 7-9 классов, разработана в рамках программы центра «Точка роста».

Рабочая программа кружка в 7-9 классах составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования на основе документов:

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования и науки Российской Федерации № 1697 от декабря 2010г.;

Основная образовательная программа основного общего образования МАОУ гимназии № 10 имени А.Е. Бочкина, г. Дивногорск.

**Цель программы:** обеспечение условий для развития мотивационной, познавательной и креативной сфер личности, обучающихся в процессе освоения основ естественнонаучных дисциплин.

Задачи программы:

1. Обучающие:

- создание условий для формирования интереса к естественно-научным знаниям путем использования различных видов деятельности (рассказ, беседа, активные и пассивные (настольные) химические игры, соревнования, экспериментирование
- формирование навыков исследовательской деятельности;
- совершенствование умений обращения с химическими веществами, с химическими приборами и оборудованием;
- формирование умения грамотно и безопасно обращаться с веществами, окружающими нас в быту;
- совершенствование навыков решения экспериментальных и расчетных задач;
- формирование умений организовывать свой труд, научить пользоваться различными источниками для получения дополнительной информации, критически ее оценивать.

1. Развивающие: развитие естественнонаучного мировоззрения; развитие и формирование общенаучных умений и навыков; знакомство со способами коммуникации, общепринятыми в научном сообществе; формирование навыков самостоятельного построения научного исследования; развития навыков аналитического и критического мышления, формирование умений и навыков работы с различными источниками информации, а также умений и навыков обработки результатов наблюдений; способствовать формированию важных коммуникативных компетенций, в том числе:

- организация и проведение эксперимента;

- поиск, сбор, отбор и анализ информации;
- организация и представление информации;
- организация дискуссии и участие в дискуссии;
- выступление с использованием мультимедиа презентации.

1. Воспитывающие: формирование навыков и принципов бережного отношения к природе, воспитание чувства взаимопомощи, любознательности, развитие уважения к мнению другого человека и коллектива; формирование стремления к активной деятельности, поддержание самостоятельности в исследовательской деятельности, формирование основ гигиенических и экологических знаний, бережного отношения к природе и здоровью человека, способствование развитию учебной мотивации школьников на выбор профессии.

**Количество учебных часов**, на которое рассчитана рабочая программа – 68 часа (1 час в неделю, 68 учебных недель, 2 года обучения.)

**Формы организации деятельности:** групповая; индивидуально-групповая, при которой некоторые члены объединения непосредственно на групповых занятиях реализуют индивидуальные образовательные маршруты. Существенная часть работы выполняется детьми в составе малых групп. Это создает предпосылки для выработки умения работать сообща, доводить работу до конца, чувствовать себя "членом творческого коллектива", осваивать технику групповой работы. При включении обучающихся во все формы работы особое внимание уделяется тому, чтобы ориентировать школьников не на скорость выполнения работы, а на качество ее выполнения. Индивидуальный темп работы не оценивается.

**Формы организации учебного процесса:**

- лабораторные работы, наблюдения и исследования;
- подготовка отчетов по результатам лабораторных работ, наблюдений и исследований, выполняемых в школе и дома;
- работа с литературой;
- подготовка и проведение конференций

**Формы проведения занятий:** беседы, дискуссии, коллективные творческие дела, лекции и рассказы, викторины, конференции, ролевые и деловые игры, исследовательские проекты, акции.

**Режим учебных занятий** – занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу, начало занятий не раньше, чем через один час после окончания уроков, продолжительность одного занятия составляет 45 минут.

## **Требования к уровню подготовки обучающихся**

У обучающихся по итогам изучения курса должны быть сформированы определенные компетентностные умения:

### Личностные

- Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов;
- Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практике, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- Формирование готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- Освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества;
- Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- Формирование основ экологической культуры на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде.

### Метапредметные

#### Регулятивные:

- Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- Умение самостоятельно планировать пути достижения целей защищённости, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами курса, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;
- Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи и собственные возможности её решения;

- Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решения и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

#### Познавательные:

- Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;
- Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

#### Коммуникативные:

- Формирование умений взаимодействовать с окружающими, выполнять различные социальные роли;
- Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.
- Знакомство с основными ролями участников группы сотрудничества;
- Освоение форм взаимодействия людей в работе, способов сотрудничества и конкуренции;
- Формирование умений слушать, поощрять, выполнять роли координатора и участника группы сотрудничества.

#### Исследовательские умения:

- умение формулировать исследовательскую проблему, выдвигать гипотезу, планировать и реализовывать проверку гипотезы, анализировать результаты исследования;
- умение обращаться с простейшими приборами;
- знание основных методов измерений и способов представления полученных результатов в виде таблиц, диаграмм и графиков;
- знакомство с правилами приближенных вычислений и правильное использование микрокалькулятора для проведения простейших расчетов;
- умение вести журнал лабораторных исследований;
- навыки систематизации полученных данных;
- оценка достоверности полученных результатов;

- умение сопоставлять и описывать результаты экспериментов, выполненных в разных условиях;
- навыки работы с дополнительной литературой.

### Формы учета знаний, умений. Способы оценки результативности реализации программы

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: выставка, реферат, диагностическая карта, защита творческих работ в ходе научно-практических конференций, итоговая конференция.

#### Календарно-тематическое планирование - 1-й год обучения

Дата № п/п.	Темы уроков.	Изучаемые вопросы.	Требования к уровню подготовки обучающихся.	Лабораторные практические работы, демонстрация оборудование.	Примечание.
<b>Введение – 2 часа.</b>					
1.	Химия- наука о веществах, их свойствах и превращения х.	Ее величество – Химия: кто она и где с ней можно встретиться? Химия – творение природы и рук человека. Химик – преданный и послушный ученик химии.	<b>Знать</b> понятия: «химия», «вещество».  Правила ТБ.	Презентация «Химия вокруг нас».	

2.	. Знакомство с лабораторным оборудованием.	Правила работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности.	<b>Знать</b> правила ТБ <b>Уметь</b> обращаться с лабораторной посудой и оборудованием, оказывать первую медицинскую помощь.	<b>Практическая работа № 1.</b> Лабораторное оборудование и посуда. Изучение строения пламени.	Какие предметы домашнего обихода можно использовать в качестве химической посуды.
<b>ТЕМА 1. Лаборатория юного химика – 12 часов.</b>					
3.	Понятие об индикаторах.	Индикаторы. Фенолфталеин. Лакмус. Метилоранж. Изменение цвета в различных средах. Растительные индикаторы.	<b>Иметь представление</b> об индикаторах. <b>Уметь</b> определять характер среды с помощью индикаторов.	<b>Практическая работа № 2.</b> «Изменение окраски индикаторов в различных средах».	Рассказ о растительных индикаторах.
4.	. Смеси. Однородные и неоднородные.	Смеси. Однородные и неоднородные. Способы разделения. Фильтрование. Хроматография.	<b>Иметь представление</b> о различии чистого вещества и смеси, способах разделения. <b>Уметь</b> проводить фильтрование, выпаривание.	<b>Практическая работа № 3.</b> «Очистка загрязненной поваренной соли».	Разделение смеси красителей хроматографией.

5.	Кристаллы.	Понятие о кристаллических и аморфных веществах. Способы выращивания кристаллов.	<b>Иметь представление</b> о кристаллических и аморфных веществах, способах выращивания кристаллов. <b>Уметь</b> проводить процесс выращивания кристаллов.	<b>Практическая работа № 4.</b>  «Выращивание кристаллов поваренной соли».	Вырастить кристалл сахара, медного купороса .
6.	Понятие о химических реакциях.	Физические и химические явления. Признаки химических реакций. Правила умелого определения запаха вещества. Взаимодействие пищевой соды с лимонной и уксусной кислотами и образование углекислого газа как признак химической реакции. Следы углекислого газа в хлебе, блинах, сыре, лимонаде.	<b>Знать</b> отличие физических явлений от химических.  <b>Уметь</b> работать с реактивами, определять запах вещества.	<b>Практическая работа № 5.</b> «Признак химической реакции – выделение газа»  <b>Лабораторный опыт.</b> «Приготовление лимонада».	Провести опыт «Гашение соды лимонной кислотой».



7.	Признаки химической реакции – изменение цвета	Изменение цвета твердого вещества и жидкости (раствора) при взаимодействии его с другим веществом или при нагревании; изменение окраски индикатора (вытяжка сока ягод) при действии кислоты и соды. Демонстрация растворения и изменения окраски безводного сульфата меди в воде.	<b>Уметь</b> определять химическую реакцию.	<b>Практическая работа № 6.</b>  «Признак химической реакции – изменение цвета».	
8.	Признаки химической реакции – образование и растворение осадка.	Признаки химической реакции – образование и растворение осадка.	<b>Уметь</b> определять химическую реакцию.	<b>Практическая работа № 7.</b> «Признак химической реакции – растворение и образование осадка».  <b>Лабораторный опыт</b> .«Гашеная известь + углекислый газ». Продувание выдыхаемого воздуха в трубку через раствор гашеной извести.	

9.	Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей.	ПР №5 «Методы разделения смесей: фильтрование, выпаривание, разделение при помощи делительной воронки; разделение твердой смеси песка и железных опилок при помощи магнита.»	<b>Иметь представление</b> о чистых веществах и смесях.  <b>Уметь</b> разделять смеси.	<b>Демонстрационный опыт.</b> «Разделение твердой смеси песка и железных опилок при помощи магнита».	
10.	Понятие о растворах	Растворы. Растворенное вещество. Растворитель. Факторы, влияющие на растворение веществ. Способы приготовления растворов.	<b>Иметь представление</b> о растворах, способах их приготовления.  <b>Уметь</b> определять растворимость веществ, готовить растворы.	<b>Практическая работа № 8.</b> «Растворимые и нерастворимые вещества в воде».	Проверить вещества на растворимость в воде.
11.	Состав воздуха. Кислород.	Состав воздуха. Кислород, его свойства и применение. Получаем кислород. Кислород – источник жизни на Земле. Кислород-невидимка.	<b>Знать</b> , что воздух – это смесь газов; свойства и области применения кислорода.  <b>Уметь:</b> Получать кислород и	<b>Демонстрационный опыт.</b> «Горение свечи на воздухе», «Окисление свежей картофельной или яблочной дольки на воздухе».	

		Как обнаружить кислород?	доказывать его наличие.		
12.	Углекислый газ в воздухе.	Свойства и применение углекислого газа.	<b>Знать:</b> - понятия «ионы», «химическая связь»; - определять тип хим.связи в соединении .	<b>Демонстрационный опыт.</b> «Углекислый газ Лимонада Лимонадыча» – получение углекислого газа из питьевой соды и лимонной кислоты».	
13.	Чудесная жидкость – вода.	Свойства воды. Агрегатное состояние воды при обычных условиях. Вода в природе. Круговорот воды. Разновидности воды: пресная, соленая, минеральная, питьевая, морская, речная.	<b>Уметь:</b> - проводить простейший анализ воды;  очищать воду от примесей отстаиванием или фильтрованием.	<b>Лабораторные опыты</b> .«Выпаривание капли воды на предметном стекле и обнаружение на поверхности стекла белого налета»,	Презентация, диск.
14.	Очистка загрязненной воды	Очистка загрязненной воды: фильтрование, выпаривание, дистилляция. Обеззараживание воды.	<b>Уметь:</b> очищать воду от примесей отстаиванием или фильтрованием.	<b>Практическая работа № 10.</b> «Очистка воды».	

**ТЕМА 2. Дом, в котором «живут» химические элементы – 4 часа.**

15.	Алхимический период в истории химии.	История возникновения алхимии.		Беседа.	
16.	Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.	Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева. История открытия ПЗ.	<b>Иметь представление</b> о периодическом законе.		<i>Портрет Д.И. Менделеева, презентация, фильм, ПСХЭ.</i>
17.	Понятие о химическом элементе.	Атом. Молекула. Химический элемент. Знаки химических элементов. ПСХЭ, периоды, группы.	<b>Уметь:</b> находить химические элементы в таблице Д.И. Менделеева по знакам или названиям, номерам порядковым, групп, периодов.	Игра «Найди элемент».	<i>ПСХЭ, загадки об элементах.</i>
18.	Относительная атомная и молекулярная массы.	Относительная атомная и молекулярная массы.	<b>Уметь</b> находить по таблице относительную атомную массу, вычислять относительную молекулярную массу.	<i>ПСХЭ.</i>	

### ТЕМА 3. Домашняя химия – 10 часов.

19.	Основные компоненты пищи. Белки.	Основные компоненты пищи: жиры, белки, углеводы, витамины, соли. Химические элементы, которые образуют пищу. Белки, значение и применение. Белки растительного и животного происхождения.	<p><b>Уметь:</b></p> <p>называть основные компоненты пищи.</p>	<p><b>Лабораторный опыт.</b></p> <p>«Сворачивание белка куриного яйца при нагревании», «Сворачивание белков молока при добавлении лимонной кислоты, спирта».</p>	Презентация.
20.	. Основные компоненты пищи. Жиры и углеводы.	Какие продукты питания содержат жиры? Значение и применение жиров (не только в пище). Польза жиров в питании человека. Углеводы = углерод + вода – не все так просто. Сахар – еще не значит «сладкий». Вкус хлеба, вермишели, картошки, леденцов. Как распознать сахар и крахмал?	<p><b>Уметь:</b></p> <p>-определять оксиды и водородные соединения,</p> <p>-называть оксиды,</p> <p>-определять тип оксида.</p>	<p><b>Лабораторный опыт.</b></p> <p>«Окрашивание спиртового раствора йода крахмалом».</p>	Презентация.

21.	. Основные компоненты пищи. Витамины.	Витамины, их роль в процессах жизнедеятельности.	<b>Иметь представление</b> о роли витаминов, правилах их применения	<b>Демонстрационный опыт.</b> «Обнаружение витаминов в продуктах».	
22.	Анализ продуктов питания	Состав продуктов питания. Пищевые добавки.	<b>Уметь:</b> Проводить простейший анализ продуктов питания.	<b>Практическая работа № 11.</b> «Анализ пищевых продуктов».	. Принести этикетки от продуктов питания.
23.	Понятие о лекарственных препаратах	Лекарственные препараты. Домашняя аптечка, ее содержимое. Правила использования и хранения лекарств.	<b>Иметь представление</b> о содержимом домашней аптечки, правилах хранения и применения лекарств.	<b>Практическая работа № 12.</b> «Содержимое домашней аптечки».	Проанализировать содержимое домашней аптечки.
24.	Удивительные опыты с лекарственными веществами.	Качественные реакции на функциональные группы.	<b>Иметь представление</b> о качественных реакциях на лекарственные препараты.	<b>Практическая работа № 13.</b> «Удивительные опыты с лекарственными веществами».	Презентация.
25.	Щёлочи и работа с ними.	Щёлочи – тоже едкие вещества. Свойства щелочей. Обнаружение щелочей. Первая помощь при щелочных ожогах.	<b>Иметь представление</b> о щелочах. <b>Знать</b> правила обращения с препаратами.	<b>Лабораторный опыт.</b> «Определение щелочи».	

26.	Горючие вещества и смеси.	Взрывчатые и горючие вещества. Опасные газовые смеси.	<b>Иметь представление о</b> Взрывчатых и горючих веществах.		
27.	Знакомство с бытовыми химикатами.	Бытовые химикаты, их классификация на основе применения. Правила обращения с препаратами бытовой химии. Отравление бытовыми химикатами: (раствор аммиака, уксусная кислота, перманганат калия, бытовой газ, угарный газ, инсектициды, растворители, лакокрасочные материал и т.п.). Оказание первой помощи при отравлениях и ожогах.	<b>Знать</b> правила обращения с препаратами бытовой химии.  <b>Уметь</b> оказывать первую помощь при ожогах, отравлениях.	<b>Практическая работа № 14.</b> "Опыты с бытовыми химикатами"	Проанализировать правила хранения препаратов бытовой химии.
28.	Азбука химчистки.	Азбука химчистки. Техника выведения пятен. Пятновыводители. Удаление жировых	<b>Иметь представление об</b> удалении жировых пятен, пятен от ягод и фруктов, овощей и соков, пищевых продуктов, крови, краски.	<b>Практическая работа №15.</b> "Выводим пятна".	Презентация.

		пятен, пятен от ягод и фруктов, овощей и соков, пищевых продуктов, крови, краски и т.д.			
29.	Знакомство с косметическими средствами.	Состав средств. рН. Классификация косметических средств: мыло, шампунь, духи, гели, лосьоны и др.	<b>Иметь представление</b> об удалении жировых пятен, пятен от ягод и фруктов, овощей и соков, пищевых продуктов, крови, краски.	<b>Лабораторный опыт.</b> «Измерение рН моющих средств».	Презентация.
<b>ТЕМА 4. Увлекательная химия для экспериментаторов – 6 часов.</b>					
30.	Изготовление фараоновых змей.	Сахарная змея. Змеи из лекарств.	<b>Знать</b> правила обращения с реактивами. <b>Уметь</b> обращаться с лабораторным оборудованием.	<b>Практическая работа № 18.</b> "Получение фараоновых змей".	Инструкции.
31.	Знакомство с реакциями окрашивания пламени.	Реакции окрашивания пламени. Техника проведения опытов.		<b>Практическая работа № 19.</b> "Разноцветный фейерверк".	
32.	Водоросли в колбе.	Методика проведения опыта.		<b>Практическая работа № 20.</b> "Химические водоросли"	



33.	Химический новый год.	Методика проведения опытов.		<b>Практическая работа № 21. «Изготовление химических елок и игрушек».</b>	
34.	Итоговое занятие «Ее величество Химия».	Защита проекта, реферата, технологической карты и т. д			

**Итого 34 часа.**

### **Основное содержание программы, второй год обучения (1 час в неделю, 34 часа**

#### **Введение (1 ч)**

Научный эксперимент и его роль в познании. Техника безопасности при проведении лабораторных и практических работ. Правила оказания первой медицинской помощи при ожогах и отравлениях химическими реактивами. Лабораторное оборудование. Химические реактивы.

*Демонстрации.* Аптечка кабинета химии. Химические реактивы и лабораторное оборудование.

*Практические работы*

Измерение объемов воды с помощью мерной посуды.

#### **2.Методы очистки веществ(2часа)**

Основные способы разделения смесей: намагничивание, фильтрование, выпаривание, упаривание, кристаллизация. Очистка загрязнённой поваренной соли.

#### **3.Способы получения неорганических веществ и их свойства (8 ч)**

Основные свойства важнейших классов неорганических соединений. Знакомство с образцами оксидов, кислот, оснований и солей. Распознавание оснований. Распознавание кислот. Гидролиз солей.

*Практические работы*

Общие способы получения металлов. Получение металлов реакцией замещения из растворов солей;  
Получение кислорода разложением перекиси водорода;  
Получение водорода;  
Получение оксида меди и углекислого газа разложением малахита;  
Получение нерастворимых оснований и их свойства;  
Общая характеристика способов получения кислот: серной, соляной, азотной, фосфорной кремниевой;  
Общие способы получения солей. Получение солей реакцией обмена между кислотой и оксидом;  
Изучение минеральных удобрений

#### **4. Окислительно-восстановительные процессы и их применение в анализе (3 ч)**

Окислительно-восстановительные функции веществ и направление окислительно-восстановительных реакций. Окислитель. Восстановитель. Стандартные электродные потенциалы. Ряд стандартных электродных потенциалов. Зависимость электродного потенциала от природы реагирующих веществ, от их концентрации, температуры, рН среды, растворимости, присутствия в системе комплексообразователя.

##### *Практические работы*

Окислительно-восстановительные свойства перманганата калия с пероксидом водорода;  
Окисление ионов хрома (III) пероксидом водорода;  
Окисление ионов хрома (III) перманганатом калия в кислой среде

#### **5. Растворы и способы их приготовления (6 часов)**

Значение растворов в химическом эксперименте. Понятие истинного раствора. Правила приготовления растворов. Технохимические весы и правила взвешивания твердых веществ.

Массовая доля растворенного вещества в растворе. Расчет и приготовление раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Определение объемов растворов с помощью мерной посуды и плотности растворов неорганических веществ с помощью ареометра. Таблицы плотностей растворов кислот и щелочей. Расчет массы растворенного вещества по известной плотности, объему и массовой доле растворенного вещества.

Демонстрации. Химическая посуда для приготовления растворов (стаканы, конические колбы, мерные цилиндры, мерные колбы, стеклянные палочки, стеклянные воронки и т.д.). Технохимические весы, разновесы. Набор ареометров.

*Демонстрационный эксперимент.* Определение плотности раствора с помощью ареометра. Определение концентрации растворов кислот и оснований с помощью таблицы «Массовая доля растворенного вещества (в %) и плотность растворов кислот и оснований при 20<sup>0</sup> С». Увеличение концентрации раствора гидроксида натрия при добавлении дополнительного количества щелочи в раствор, проверка изменения концентрации с помощью ареометра. Уменьшение концентрации гидроксида натрия в растворе за счет его разбавления, проверка изменения концентрации с помощью ареометра.

#### *Практические работы*

Взвешивание хлорида натрия на технологических весах. Приготовление раствора хлорида натрия с заданной массовой долей соли в растворе. Определение объема раствора хлорида натрия с помощью ареометра. Определение массовой доли кислот и щелочей в растворах по значениям их плотностей с помощью таблицы «Массовая доля растворенного вещества (в %) и плотность растворов кислот и оснований при 20<sup>0</sup> С». Смешивание растворов хлорида натрия различной концентрации и расчет массовой доли соли в полученном растворе.

### **6. Основы качественного анализа (13 ч)**

Понятие качественной реакции. Качественные реакции на катионы и анионы. Определение веществ с помощью таблицы растворимости кислот, оснований и солей в воде, характеристики видимых изменений процессов. Классификация анионов. Обнаружение катионов (кислотно-щелочной метод качественного анализа). Катионы первой аналитической группы. Катионы второй аналитической группы. Катионы третьей аналитической группы. Катионы четвертой аналитической группы. Катионы пятой аналитической группы. Катионы шестой аналитической группы. Обнаружение ионов. Анионы первой аналитической группы. Анионы второй аналитической группы. Анионы третьей аналитической группы.

Определение неорганических веществ, находящихся в разных склянках без этикеток, без использования дополнительных реактивов. Осуществление цепочки превращения неорганических веществ.

*Демонстрационный эксперимент.* Идентификация растворов сульфата железа (II), сульфата меди (II), хлорида алюминия, нитрата серебра с помощью растворов гидроксида натрия. Идентификация растворов хлорида натрия, иодида калия, фосфата натрия, нитрата кальция с помощью раствора нитрата серебра и азотной кислоты.

*Практические работы.* Качественные реакции на наиболее важные катионы и анионы. Обнаружение катионов 1 аналитической группы (Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>). Обнаружение катионов 2 аналитической группы

(Ag<sup>+</sup>, Pb<sup>2+</sup>).

Обнаружение катионов 3 аналитической группы (Ca<sup>2+</sup>, Ba<sup>2+</sup>). Обнаружение катионов 4 аналитической группы

(Al<sup>3+</sup>, Cr<sup>3+</sup>, Zn<sup>2+</sup>).

Обнаружение катионов 5 аналитической группы (Fe<sup>2+</sup>, Fe<sup>3+</sup>, Mn<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>).

Обнаружение катионов 6 аналитической группы (Co<sup>2+</sup>, Cu<sup>2+</sup>, Ni<sup>2+</sup>, Cd<sup>2+</sup>).

Анализ смеси катионов всех аналитических групп”.

Обнаружение анионов 1 аналитической группы (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, SO<sub>3</sub><sup>2-</sup>, S<sub>2</sub>O<sub>3</sub><sup>2-</sup>, CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>).

Обнаружение анионов 2 аналитической группы (Cl<sup>-</sup>, Br<sup>-</sup>, I<sup>-</sup>, S<sup>2-</sup>).

Обнаружение анионов 3 аналитической группы

(NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, MnO<sub>4</sub><sup>-</sup>, CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>).

### 7. Экспериментальное решение задач (1ч)

Экспериментальное решение задач. Выполнение индивидуальных исследовательских проектов. Защита проектных работ.

#### Тематический план

№ п/п	Тема раздела	Количество часов
1	Введение	1
2	Методы очистки веществ	2
3	Способы получения неорганических веществ и их свойства	8
4	Окислительно-восстановительные процессы и их применение в анализе	3
5	Растворы и способы их приготовления	6
6.	Основы качественного анализа	13
7.	Экспериментальное решение задач	1
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>

## Тематическое планирование

№ урока	Тема урока	План	Факт
<b>1.ВВЕДЕНИЕ (1ч)</b>			
1	Техника безопасности при проведении лабораторных и практических работ.		
<b>2. МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ВЕЩЕСТВ (2ч)</b>			
2	Очистка веществ. Фильтрование, выпаривание, сушка веществ. Очистка чернил адсорбцией. Разделение смеси глины и медного купороса		
3	Выпаривание соли из раствора. Получение и декантация сульфата бария.		
<b>3. СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ И ИХ СВОЙСТВА (8ч)</b>			
4	Общие способы получения металлов. Получение металлов реакцией замещения из растворов солей.		
5	Получение кислорода разложением перекиси водорода.		
6	Получение водорода.		
7	Получение оксида меди и углекислого газа разложением малахита.		
8	Общие способы получения оснований. Получение нерастворимых оснований и их свойства. Амфотерные основания		
9	Общая характеристика способов получения кислот: серной, соляной, азотной, фосфорной кремниевой		
10	Общие способы получения солей. Получение солей реакцией обмена между кислотой и оксидом.		
11	Изучение минеральных удобрений		
<b>4.Окислительно-восстановительные процессы и их применение в анализе (3ч)</b>			
12	Изучение окислительно– восстановительных свойств перманганата калия и перекиси водорода		
13	Окисление ионов хрома (III) пероксидом водорода		
14	Окисление ионов хрома (III) перманганатом калия в кислой среде		

<b>5. РАСТВОРЫ И СПОСОБЫ ИХ ПРИГОТОВЛЕНИЯ (6 часов)</b>			
15	Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией		
16	Определение pH растворов с помощью индикатора		
17	Образование и растворение осадков		
18	Экспериментальное осуществление превращений различных классов соединений в растворах		
19			
20			
<b>6. ОСНОВЫ КАЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА (13Ч)</b>			
21	Основные принципы качественного анализ. Дробный и системный анализ.		
22	Обнаружение катионов 1 аналитической группы ( $\text{Na}^+$ , $\text{K}^+$ , $\text{NH}_4^+$ ).		
23	Обнаружение ионов аммония среди выданных солей		
24	Обнаружение катионов 2 аналитической группы ( $\text{Ag}^+$ , $\text{Pb}^{2+}$ ).		
25	Обнаружение катионов 3 аналитической группы ( $\text{Ca}^{2+}$ , $\text{Ba}^{2+}$ ). Определение жесткости воды		
26	Обнаружение катионов 4 аналит. группы ( $\text{Al}^{3+}$ , $\text{Cr}^{3+}$ , $\text{Zn}^{2+}$ ).		
27	Обнаружение катионов 5 аналитической группы ( $\text{Fe}^{2+}$ , $\text{Fe}^{3+}$ , $\text{Mn}^{2+}$ , $\text{Mg}^{2+}$ ).		
28	Качественный анализ железосодержащих лекарственных препаратов		
29	Обнаружение катионов 6 аналитической группы ( $\text{Co}^{2+}$ , $\text{Cu}^{2+}$ , $\text{Ni}^{2+}$ , $\text{Cd}^{2+}$ ).		
30	Классификация анионов на аналитические группы. Обнаружение анионов 1 аналитической группы ( $\text{SO}_4^{2-}$ , $\text{SO}_3^{2-}$ , $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ , $\text{CO}_3^{2-}$ , $\text{PO}_4^{3-}$ ).		
31	Взаимодействие сульфат-ионов с групповым реагентом и фосфат-ионов с групповым реагентом		
32	Обнаружение анионов 2 аналит. группы ( $\text{Cl}^-$ , $\text{Br}^-$ , $\text{I}^-$ , $\text{S}^{2-}$ ).		
33	Обнаружение анионов 3 аналитической группы ( $\text{NO}_3^-$ , $\text{MnO}_4^-$ , $\text{CH}_3\text{COO}^-$ ).		
<b>7. Экспериментальное решение задач(1ч)</b>			
34	Экспериментальное решение задач		

## Требования к уровню подготовки учащихся

### Учащиеся должны знать:

- что такое научное исследование, виды научно – исследовательских работ (реферативная, практическая, опытно – экспериментальная);
- виды и этапы проведения эксперимента, способы оформления его результатов;
- основные задачи и условия проведения наблюдения за экспериментом;
- технику безопасности и правила работы с химическими веществами и оборудованием.

### Учащиеся должны уметь:

- организовывать и проводить исследование;
- формулировать цели и задачи исследования, выдвигать гипотезу, обосновывать актуальность темы исследования;
- планировать, проводить и описывать наблюдения;
- отбирать и использовать теоретические знания;
- сравнивать и анализировать полученные результаты, формулировать выводы;
- оформлять результаты исследования;
- правильно обращаться с известными реактивами и оборудованием, соблюдать правила безопасности труда;
- применять полученные знания на практике;

В качестве промежуточной аттестации рекомендуется использовать рефераты, анализ творческих и исследовательских работ, выступление на итоговой конференции.

## Используемый учебно-методический комплекс

### Для учителя:

1. Воскресенский В.И., Неймарк А.М. Основы химического анализа..М.: «Просвещение», 1971
2. Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Лаврова В.Н. Химический эксперимент в школе. М.:«Просвещение», 1987
3. Габриелян О.С. Химия. 9 класс: тетрадь для лабораторных опытов и практических работ / О.С. Габриелян, А. В. Яшукова. – М.: Дрофа, 2018.
4. Габриелян О.С. Химия. 9 класс: контрольные и проверочные работы/ О.С. Габриелян [и др.]. – М.: Дрофа, 2018.
5. Габриелян О.С. Химия. 9 класс: химический эксперимент в школе/ О.С.Габриелян, Н.Н. Рунов, В.И. Толкунов.. – М.:Дрофа, 2016.

### **Интернет-ресурсы:**

- 1.<http://him.1september.ru/> Газета "Химия" и сайт для учителя "Я иду на урок химии"
- 2.<http://www.openclass.ru/> сайт образовательный Открытый класс
- 3.<http://pedsovet.su/> сайт Педсовет.ру ( презентации, разработки...)
- 4.<http://www.zavuch.info/> сайт Завуч.инфо

### Для учащихся:

- 1.Степин БД., Аликброва Л.Ю. Занимательные задания и эффективны опыты по химии. Москва. Дрофа. 2006
- 2.Электронные ресурсы (CD): Виртуальная химическая лаборатория. Неорганическая химия. Органическая химия. 9класс», «Общая химии»

### **Интернет-ресурсы:**

- <http://www.en.edu.ru/> Естественнонаучный образовательный портал.
- <http://www.alhimik.ru/> - АЛХИМИК - ваш помощник, лоцман в море химических веществ и явлений.
- <http://grokhovs.chat.ru/chemhist.html> Всеобщая история химии. Возникновение и развитие химии с древнейших времен до XVII века.
- <http://hemi.wallst.ru/> - Экспериментальный учебник по общей химии для 8-11 классов, предназначенный как для изучения химии "с нуля", так и для подготовки к экзаменам.