

Министерство образования и науки Республики Ингушетия  
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №4 г. Карабулака им. А. Х. Бокова»

Принята на заседании  
педагогического совета  
Протокол №1  
от 31 августа 2023 г.

Утверждаю  
Директор ГБОУ «СОШ №4  
г. Карабулака им. А. Х. Бокова»  
Угурчиева А. И.  
« 31 » августа 2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**

**«Физико-химические исследования»**

Направленность: естественно-научная

Возраст обучающихся: 14 - 17 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик: Бадиева Лиза Макшариповна,  
педагог дополнительного образования

Карабулак, 2023

## Пояснительная записка

Дополнительная программа по физико-химическим исследованиям составлена в соответствии с правовыми и нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);
- План мероприятий по реализации в 2021 - 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»).

**Направленность дополнительной образовательной программы.** Согласно требованиям Федерального стандарта основного общего образования, изучение школьного курса химии как составляющей предметной области "Естественнонаучные предметы" направлено на обеспечение формирования целостной научной картины мира и воспитания ответственного и бережного отношения к окружающей среде. Предмет предполагает овладение учащимися межпредметным анализом различных сфер жизни человека. Данная дополнительная образовательная программа, способствует более глубокому изучению курса химии и позволяет учащимся овладеть умениями формулировать гипотезы, конструировать и моделировать химические процессы; сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни; оценивать полученные результаты, понимая постоянный процесс эволюции научного знания, что в конечном итоге способствует самообразованию и саморазвитию учащихся.

**Актуальность программы** обусловлена тем, что в учебном плане по предмету «Физико-химические исследования» отведено всего 2 часа в неделю что дает возможность сформировать у учащихся лишь базовые знания по предмету. В тоже время возраст 14-17 лет является важным для профессионального самоопределения школьников. Возможно, что проснувшийся интерес к химии может перерасти в будущую профессию.

Актуальность данной программы состоит в и том, что она не только дает воспитанникам практические умения и навыки, формирует начальный опыт творческой деятельности, но и развивает интерес обучающегося к эксперименту, научному поиску, способствует самоопределению учащихся, осознанному выбору профессии.

**Новизна дополнительной образовательной программы** заключается в возможности изучения учащимися новых тем, не рассматриваемых программой предмета, а именно позволяет строить обучение учащихся с учетом максимального приближения предмета химии к практической стороне жизни, к тому, с чем учащиеся сталкиваются каждый день в быту.

**Педагогическая целесообразность** заключается в том, что базовый курс школьной программы предусматривает практические работы, но их явно недостаточно, чтобы заинтересовать учащихся в самостоятельном приобретении теоретических знаний и практических умений и навыков. Для этого в курс «Физико-химические исследования» включены наиболее яркие, наглядные, интригующие эксперименты, способные увлечь и заинтересовать учащихся практической наукой химией.

**Цель программы:**

Формирование у учащихся научных представлений о химии в повседневной жизни человека через пробуждение интереса и развитие профессиональных склонностей к предмету химия.

**Задачи:**

**Образовательные:**

- расширить кругозор учащихся о мире веществ;
- использовать теоретические знания по химии на практике;
- обучить технике безопасности при выполнении химических реакций;
- сформировать навыки выполнения проектов с использованием ИКТ.

**Развивающие:**

- способствовать развитию творческих способностей обучающихся;
- формировать ИКТ-компетентности;

**Воспитательные:**

- воспитать самостоятельность при выполнении работы;
- воспитать чувство взаимопомощи, коллективизма, умение работать в команде;
- воспитать чувство личной ответственности.

**Условия реализации программы:**

**Возраст обучающихся**

Программа ориентирована на учащихся в возрасте 14-17 лет без специальной подготовки.

**Сроки реализации**

Программа рассчитана на 1 год обучения.

**Наполняемость групп**

В соответствии с Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ «Об утверждении санитарно-эпидемиологических требований к условиям и организации обучения в образовательных учреждениях» СанПин 2.4.2. 2821 - 10 от 29.12.2010. до 15 человек.

**Режим занятий**

В ходе обучения по программе «Физико-химические исследования» занятия проводятся в следующем режиме: 72 часа в год - 2 часа в неделю.

**Формы занятий**

В образовательном процессе используются различные формы проведения занятия:

- беседы;
- лекции;
- семинары;
- практическое занятие;
- химический эксперимент;
- работа на компьютере;
- экскурсии;
- выполнение и защита проектов.

## **Планируемые результаты при изучении курса «Физико-химические исследования»**

### **Личностные результаты:**

- осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки;
- постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;
- оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;
- оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы.
- формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле.

**Метапредметными** результатами изучения курса «Физико-химические исследования» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

### **Регулятивные УУД:**

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- осуществлять целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы;
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

### **Познавательные УУД:**

- **анализировать**, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.
- **осуществлять** сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- **строить** логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- **создавать** схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
- **составлять** тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.).
- **преобразовывать** информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).
- **уметь** определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.
- обобщать понятия - осуществлять логическую операцию перехода от понятий с меньшим объемом понятиям с большим объемом;
- строить логические рассуждения, включающие установление причинно-следственных связей.
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования, осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.

### **Коммуникативные УУД:**

- уметь формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать ее и координировать ее с позиции партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- отображать в речи содержание совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи;
- уметь аргументировать свою точку зрения;
- уметь осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- уметь работать в группе - устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации.

**Предметными результатами** изучения предмета являются следующие умения:

- осознание роли веществ;
- определять роль различных веществ в природе и технике;
- объяснять роль веществ в их круговороте;
- рассмотрение химических процессов;
- использовать знания химии при соблюдении правил использования бытовых химических препаратов;
- различать опасные и безопасные вещества;
- приводить примеры химических процессов в природе;
- находить черты, свидетельствующие об общих признаках химических процессов и их различиях;
- использование химических знаний в быту;
- объяснять значение веществ в жизни и хозяйстве человека;
- объяснять мир с точки зрения химии;
- формировать представления о будущем профессиональном выборе.

Кроме того, кружковые занятия призваны пробудить у учащихся интерес к химической науке, стимулировать дальнейшее изучение химии. Химические знания, сформированные на занятиях кружка, информационная культура учащихся, могут быть использованы ими для раскрытия различных проявлений связи химии с жизнью.

#### **Способы определения результативности:**

- Начальный контроль (сентябрь) в виде визуального наблюдения педагога за соблюдением воспитанниками техники безопасности, поведением при работе с последующим обсуждением;
- Текущий контроль (в течение всего учебного года) в виде визуального наблюдения педагога за процессом выполнения учащимися практических работ, проектов, индивидуальных заданий, участия в предметной неделе естествознания;
- Промежуточный контроль (тематический) в виде предметной диагностики знания детьми пройденных тем;
- Итоговый контроль (май) в виде изучения и анализа продуктов труда учащихся (проектов; сообщений, рефератов), процесса организации работы над продуктом и динамики личностных изменений.

#### **Формы подведения итогов реализации программы.**

- Опрос;
- Обсуждение;
- Самостоятельная работа;
- Тестирование;
- Презентация и защита творческой работы (проекты и др.).

В конце учебного года обучающийся должен выполнить и защитить проект.

### **Учебный план**

№ модуля	Название модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Первоначальные химические понятия	30	15	15
2.	Кислород. Горение.	4	2	2
3.	Водород	2	1	1
4	Растворы. Вода.	4	2	2
5	Количественные отношения в химии	10	5	5
6	Важнейшие классы неорганических соединений	8	4	4
7	Периодический закон и строение атома	6	3	3
8	Химическая связь. Строение вещества.	6	3	3
	Резерв	2		2
	<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>35</b>	<b>37</b>

**Тема 1. Первоначальные химические понятия (30 ч).**

<b>Регулятивные УУД:</b>	<b>Познавательные УУД</b>	<b>Коммуникативные УУД</b>	<b>Личностные УУД</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• осуществление учащимися учебных действий.</li> <li>• целеполагание и планирование</li> <li>• Умение составлять план решения проблемы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование познавательной цели. Символы химических элементов. Химические формулы.</li> <li>• формирование умения наблюдать, делать выводы при проведении опытов, умения работать с книгой.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• осуществление планирования учебного сотрудничества;</li> <li>• взаимодействие учащихся в парах и группах.</li> <li>• управлять своим поведением, оценивать свои действия;</li> <li>• управление поведением партнера.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование интереса к новому предмету.</li> <li>• мотивация научения предмету химия</li> <li>• нравственно- этическое оценивание.</li> </ul>

**Тема 2. Кислород (4 ч)**

<b>Регулятивные УУД:</b>	<b>Познавательные УУД</b>	<b>Коммуникативные УУД</b>	<b>Личностные УУД</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• умение самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце</li> <li>• умение распознавать опытным путем кислород, описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе эксперимента.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• умение использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения задач;</li> <li>• формирование умения наблюдать, делать выводы при проведении опытов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• осуществление планирования учебного сотрудничества;</li> <li>• взаимодействие учащихся в парах и группах.</li> <li>• умение формулировать собственное мнение и позицию;</li> <li>• умение учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование ответственного отношения к учебе.</li> <li>• умение сформировать у учащихся учебно- познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой частной задачи</li> <li>• умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды.</li> </ul>

**Тема 3. Водород (2 ч)**

<b>Регулятивные УУД:</b>	<b>Познавательные УУД</b>	<b>Коммуникативные УУД</b>	<b>Личностные УУД</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Умение составлять план решения проблем</li> <li>• Умение распознавать опытным путем водород, описывать химические реакции.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Умение преобразовывать информацию из одного вида в другой.</li> <li>• Умения наблюдать, делать выводы при проведении опытов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Умение самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе.</li> <li>• Умения работать в парах.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Умение сформировать устойчивый учебно-познавательный интерес к новым общим способам решения задач</li> </ul>

**Тема 4. Вода. Растворы. (4 ч)**

<b>Регулятивные УУД:</b>	<b>Познавательные УУД</b>	<b>Коммуникативные УУД</b>	<b>Личностные УУД</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Умение учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем</li> <li>• Умения осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Формировать умение проводить сравнение и классификацию по заданным критериям</li> <li>• Умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Совершенствовать умение договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности</li> <li>• Умение строить понятные для партнера высказывания</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Развитие внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения.</li> <li>• Учебно- познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой частной задачи.</li> </ul>

**Тема 5. Количественные отношения в химии. ( 8ч)**

<b>Регулятивные УУД:</b>	<b>Познавательные УУД</b>	<b>Коммуникативные УУД</b>	<b>Личностные УУД</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Умение самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Умения осуществлять сравнение и классификацию, выбирая критерии для указанных логических операций; строить логическое рассуждение</li> <li>умение преобразовывать информацию из одного вида в другой.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Умение использовать речь для регуляции своего действия;</li> <li>Адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>развивать способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности</li> <li>умение оценить свои учебные достижения.</li> </ul>

**Тема 6. Важнейшие классы неорганических соединений (8 ч)**

<b>Регулятивные УУД:</b>	<b>Познавательные УУД</b>	<b>Коммуникативные УУД</b>	<b>Личностные УУД</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Умение учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем;</li> <li>Умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Умение проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;</li> <li>Формировать у учащихся представление о номенклатуре неорганических соединений.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Умение договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности;</li> <li>Умение продуктивно разрешать конфликты на основе учета интересов и позиций всех его участников.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Умение ориентироваться на понимание причин успеха в учебной деятельности;</li> <li>Учебно – познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой частной задачи.</li> </ul>

**Тема 7. Периодический закон и строение атома (6 ч)**

<b>Регулятивные УУД:</b>	<b>Познавательные УУД</b>	<b>Коммуникативные УУД</b>	<b>Личностные УУД</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Умение учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем;</li> <li>Умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>умение проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;</li> <li>Формировать у учащихся представление о номенклатуре неорганических соединений.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Умение договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности;</li> <li>Умение продуктивно разрешать конфликты на основе учета интересов и позиций всех его участников.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Развитие внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки знаний;</li> <li>Формирование выраженной устойчивой учебно - познавательной мотивации учения.</li> </ul>

**Тема 8. Строение веществ. Химическая связь (6 ч)**

<b>Регулятивные УУД:</b>	<b>Познавательные УУД</b>	<b>Коммуникативные УУД</b>	<b>Личностные УУД</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Умение самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.</li> <li>Умение учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Умение: осуществлять сравнение и классификацию, выбирая критерии для указанных логических операций; строить логическое рассуждение</li> <li>Умение проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;</li> <li>Формировать у учащихся представление о номенклатуре неорганических соединений.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Умение использовать речь для регуляции своего действия;</li> <li>Адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи</li> <li>Умение самостоятельно организовывать учебное действие.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Умение ориентироваться на понимание причин успеха в учебной деятельности;</li> <li>Учебно- познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой частной задачи</li> <li>Развивать способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности.</li> </ul>

## Содержание программы

### Тема 1. Первоначальные химические понятия

Предмет химии. Химия как часть естествознания. Вещества и их свойства. Чистые вещества и смеси. Способы очистки веществ: отстаивание, фильтрование, выпаривание, *кристаллизация, дистилляция, хроматография*. Физические и химические явления. Химические реакции. Признаки химических реакций и условия возникновения и течения химических реакций.

Атомы и молекулы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Качественный и количественный состав вещества. Простые и сложные вещества. Химический элемент. Язык химии. Знаки химических элементов, химические формулы. Закон постоянства состава веществ.

Атомная единица массы. Относительная атомная и молекулярная массы. Количество вещества, моль. Молярная масса.

Валентность химических элементов. Определение валентности элементов по формулам их соединений. Составление химических формул по валентности.

Атомно-молекулярное учение. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Классификация химических реакций по числу и составу исходных и полученных веществ.

**Демонстрации.** Ознакомление с образцами простых и сложных веществ. Способы очистки веществ: кристаллизация, дистилляция, хроматография. Опыты, подтверждающие закон сохранения массы веществ.

Химические соединения количеством вещества 1 моль. Модель молярного объема газов.

**Лабораторные опыты.** Рассмотрение веществ с различными физическими свойствами. Разделение смеси с помощью магнита. Примеры физических и химических явлений. Реакции, иллюстрирующие основные признаки характерных реакций. Разложение основного карбоната меди(II). Реакция замещения меди железом.

**Практическая работа.** Расчеты по химическим формулам

Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете. Ознакомление с лабораторным оборудованием

Очистка загрязненной поваренной соли.

**Расчетные задачи.** Вычисление относительной молекулярной массы вещества по формуле. Вычисление массовой доли элемента в химическом соединении. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов. Вычисления по химическим уравнениям массы или количества вещества по известной массе или количеству одного из вступающих или получающихся в реакции веществ.

### Тема 2. Кислород. Горение

Кислород. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Получение, применение. Круговорот кислорода в природе. Горение. Оксиды. Воздух и его состав. Медленное окисление. Тепловой эффект химических реакций.

*Топливо и способы его сжигания.* Защита атмосферного воздуха от загрязнений.

**Демонстрации.** Получение и собирание кислорода методом вытеснения воздуха, методом вытеснения воды. Определение состава воздуха. *Коллекции нефти, каменного угля и продуктов их переработки.*

**Расчетные задачи.** Расчеты по термохимическим уравнениям.

### Тема 3. Водород

Водород. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Водород — восстановитель. Получение, применение.

**Демонстрации.** Получение водорода в аппарате Киппа, проверка водорода на чистоту, горение водорода, собирание водорода методом вытеснения воздуха и воды.

### Тема 4. Вода. Растворы

Вода — растворитель. Растворимость веществ в воде. Определение массовой доли растворенного вещества. Вода. Методы определения состава воды — анализ и синтез. Физические и химические свойства воды. Вода в природе и способы ее очистки. Круговорот воды в природе.

**Демонстрации.** Анализ воды. Синтез воды.

**Практическая работа.** Приготовление растворов солей с определенной массовой долей растворенного вещества.

**Расчетные задачи.** Нахождение массовой доли растворенного вещества в растворе. Вычисление массы растворенного вещества и воды для приготовления раствора определенной концентрации.

### Тема 5. Количественные отношения в химии

Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Объемные отношения газов при химических реакциях.

**Расчетные задачи.** Объемные отношения газов при химических реакциях.

Вычисления по химическим уравнениям массы, объема и количества вещества одного из продуктов реакции по массе исходного вещества, объему или количеству вещества, содержащего определенную долю примесей.

### **Тема 6. Основные классы неорганических соединений**

**Оксиды.** Классификация. Основные и кислотные оксиды. Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.

**Основания.** Классификация. Номенклатура. Физические и химические свойства. Реакция нейтрализации. Получение. Применение.

**Кислоты.** Классификация. Номенклатура. Физические и химические свойства. Вытеснительный ряд металлов Н. Н. Бекетова. Применение.

**Соли.** Классификация. Номенклатура. Физические и химические свойства. Способы получения солей.

Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.

**Демонстрации.** Знакомство с образцами оксидов, кислот, оснований и солей. Нейтрализация щелочи кислотой в присутствии индикатора.

**Практическая работа.** Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».

### **Тема 7. Периодический закон и строение атома**

Первые попытки классификации химических элементов. Понятие о группах сходных элементов. Периодический закон Д. И. Менделеева. Периодическая таблица химических элементов. Группы и периоды. *Короткий и длинный варианты периодической таблицы.* Значение периодического закона. Жизнь и деятельность Д. И. Менделеева.

**Строение атома.** Состав атомных ядер. Электроны. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов периодической системы Д. И. Менделеева.

**Лабораторные опыты.** Взаимодействие гидроксида цинка с растворами кислот и щелочей.

### **Тема 7. Строение веществ. Химическая связь**

Электроотрицательность химических элементов. Основные виды химической связи: ковалентная неполярная, ковалентная полярная, ионная. Валентность элементов в свете электронной теории. Степень окисления. Правила определения степени окисления элементов. Окислительно-восстановительные реакции.

Кристаллические решетки: ионная, атомная и молекулярная. Кристаллические и аморфные вещества. Зависимость свойств веществ от типов кристаллических решеток.

**Демонстрации.** Ознакомление с моделями кристаллических решеток ковалентных и ионных соединений. Сопоставление физико-химических свойств соединений с ковалентными и ионными связями.

## Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

### Средства обучения:

1. Печатные пособия. Таблицы:
  - 1) Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.
  - 2) Таблица растворимости кислот, оснований, солей в воде.
  - 3) Портреты ученых.
  - 4) Строение атома.
  - 5) Типы химических связей.
  - 6) Электрохимический ряд напряжений металлов.
2. Информационно-коммуникационные средства.

Химия. Мультимедийное учебное пособие нового образца. 8 класс. М.: Просвещение- Медиа, 2009.

3. Технические средства обучения:
  - 1) Компьютер мультимедийный
  - 2) мультимедийный проектор;
  - 3) экран проекционный.
4. Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:
  - 1) Приборы и приспособления: комплект посуды и принадлежностей для проведения лабораторных работ и практических работ.
  - 2) Реактивы и материалы: комплект реактивов для базового уровня.
  5. Натуральные объекты.
  6. Коллекция нефти, каменного угля и продуктов переработки.

### Материально-техническое:

1. Наглядные пособия: серии таблиц по химии, коллекции, модели молекул, наборы моделей атомов для составления моделей молекул комплект кристаллических решеток.
2. Приборы, наборы посуды, лабораторных принадлежностей для химического эксперимента, наборы реактивов. Наличие лабораторного оборудования и реактивов позволяет формировать культуру безопасного обращения с веществами, выполнять эксперимент по распознаванию важнейших органических веществ, проводить экспериментальные работы исследовательского характера.
3. Наличие компьютера в классе, доступа в кабинете информатики к ресурсам Интернет, наличие комплекта компакт-дисков по предмету позволяет создавать мультимедийное сопровождение уроков химии, проводить учащимися самостоятельный поиск химической информации, использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации, её представления в различных формах.

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК ПРОГРАММЫ «Физико-химические исследования»

№ п/п	Наименование темы занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата по плану		Дата по факту	
						группа		группа	
1.	Предмет химии. Вещества и их свойства.	2	Вводное занятие	301 каб	Беседа/ опрос	1	4.09		
						2	4.09		
						3	5.09		
						4	5.09		
						5	6.09		
						6	6.09		
						7	7.09		
						8	7.09		
						9	8.09		
2.	Методы познания в химии.	2	Практикум	301 каб	Решение задач	1	11.09		
						2	11.09		
						3	12.09		
						4	12.09		
						5	13.09		
						6	13.09		
						7	14.09		
						8	14.09		
						9	15.09		
3	Чистые вещества и смеси	2	Лабораторное занятие	301 каб	Оформление лабораторной работы	1	18.09		
						2	18.09		
						3	19.09		
						4	19.09		
						5	20.09		
						6	20.09		
						7	21.09		
						8	21.09		
						9	22.09		
4	Физические и химические явления. Химические реакции.	2	Практикум	301 каб	Беседа/ опрос	1	25.09		
						2	25.09		
						3	26.09		
						4	26.09		
						5	27.09		
						6	27.09		
						7	28.09		
						8	28.09		
						9	29.09		

5	Атомы, молекулы и ионы.	2	Практикум	301 каб	Решение задач	1 2 3 4 5 6 7 8 9	2.10 2.10 3.10 3.10 4.10 4.10 5.10 5.10 6.10		
6	Вещества молекулярного и немолекулярного строения	2	Практикум	301 каб	Викторина	1 2 3 4 5 6 7 8 9	9.10 9.10 10.10 10.10 11.10 11.10 12.10 12.10 13.10		
7	Относительная атомная масса. Знаки химических элементов	2	Практикум	301 каб	Беседа/ опрос	1 2 3 4 5 6 7 8 9	16.10 16.10 17.10 17.10 18.10 18.10 19.10 19.10 20.10		
8	Закон постоянства состава веществ.	2	тестирование	301 каб	Беседа/ опрос	1 2 3 4 5 6 7 8 9	23.10 23.10 24.10 24.10 25.10 25.10 26.10 26.10 27.10		
9	Химические формулы. Относительная молекулярная масса.	2	Практикум	301 каб	Решение задач	1 2 3 4 5 6 7 8 9	30.10 30.10 31.10 31.10 1.11 1.11 2.11 2.11 3.11		

10	Вычисления по химическим формулам. Массовая доля элемента в соединении.	2	Практикум	301 каб	Решение задач	1 2 3 4 5 6 7 8 9	6.11 6.11 7.11 7.11 8.11 8.11 9.11 9.11 10.11		
11.	Валентность химических элементов. Определение валентности элементов по формулам их соединений.	2		301 каб	Беседа/ опрос	1 2 3 4 5 6 7 8 9	13.11 13.11 14.11 14.11 15.11 15.11 16.11 16.11 17.11		
12.	Составление химических формул по валентности.	2	Практикум	301 каб	Решение задач	1 2 3 4 5 6 7 8 9	20.11 20.11 21.11 21.11 22.11. 22.11 23.11 23.11 24.11		
13	Атомно-молекулярное учение. Закон сохранения массы веществ	2		301 каб	Беседа/ опрос	1 2 3 4 5 6 7 8 9	27.11 27.11 28.11 28.11 29.11 29.11 30.11 30.11 1.12		
14	Химические уравнения Типы химических реакций.	2	Практикум	301 каб	Решение задач	1 2 3 4 5 6 7 8 9	4.12 4.12 5.12 5.12 6.12 6.12 7.12 7.12 8.12		

<b>15</b>	Практическая работа №1 по теме: «Расчеты по химическим формулам».	2	Практикум	301 каб		1	11.12		
						2	11.12		
						3	12.12		
						4	12.12		
						5	13.12		
						6	13.12		
						7	14.12		
						8	14.12		
						9	15.12		
<b>16.</b>	Кислород, его общая характеристика Свойства кислорода.	2	Контрольно-проверочная работа	301 каб	Беседа/ опрос	1	18.12		
						2	18.12		
						3	19.12		
						4	19.12		
						5	20.12		
						6	20.12		
						7	21.12		
						8	21.12		
						9	22.12		
<b>17</b>	Озон. Аллотропия кислорода. Воздух и его состав.	2	Практикум	301 каб	Решение задач	1	25.12		
						2	25.12		
						3	26.12		
						4	26.12		
						5	27.12		
						6	27.12		
						7	28.12		
						8	28.12		
						9	29.12		
<b>18</b>	Водород.. Свойства и применение водорода	2	Практикум	301 каб	Решение задач	1	15.01		
						2	15.01		
						3	9.01		
						4	9.01		
						5	10.01		
						6	10.01		
						7	11.01		
						8	11.01		
						9	12.01		
<b>19.</b>	Химические свойства и применение воды. Вода-растворитель. Растворы.	2		301 каб	Беседа/ опрос	1	22.01		
						2	22.01		
						3	16.01		
						4	16.01		
						5	17.01		
						6	17.01		
						7	18.01		
						8	18.01		
						9	19.01		

20	Практическая работа №2 по теме «Приготовление растворов солей с определенной массовой долей растворенного вещества»	2	Практикум	301 каб		1 2 3 4 5 6 7 8 9	29.01 29.01 23.01 23.01 24.01 24.01 25.01 25.01 26.01		
21	Массовая доля растворённого вещества.	2	Практикум	301 каб	Решение задач	1 2 3 4 5 6 7 8 9	5.02 5.02 30.01 30.01 31.01 31.01 1.02 1.02 2.02		
22	Количество вещества. Моль. Молярная масса.	2	Практикум	301 каб	Решение задач	1 2 3 4 5 6 7 8 9	12.02 12.02 6.02 6.02 7.02 7.02 8.02 8.02 9.02		
23	Вычисления с использованием понятий «количество вещества» и «молярная масса».	2	Практикум	301 каб	Решение задач	1 2 3 4 5 6 7 8 9	19.02 19.02 13.02 13.02 14.02 14.02 15.02 15.02 16.02		
24	Закон Авогадро. Молярный объём газов. Объемные отношения газов при химических реакциях	2		301 каб	Беседа/ опрос	1 2 3 4 5 6 7 8 9	26.02 26.02 20.02 20.02 21.02 21.02 22.02 22.02 23.02		

25	Оксиды. Гидроксиды. Основания	2	Практикум	301 каб	Беседа/ опрос	1 2 3 4 5 6 7 8 9	4.03 4.03 27.02 27.02 28.02 28.02 29.02 29.02 1.03		
26	Химические свойства оснований. Амфотерные оксиды и гидроксиды	2	Практикум	301 каб	Решение задач	1 2 3 4 5 6 7 8 9	11.03 11.03 5.03 5.03 6.03 6.03 7.03 7.03 15.03		
27	Кислоты. Химические свойства кислот	2	Практикум	301 каб	Решение задач	1 2 3 4 5 6 7 8 9	18.03 18.03 12.03 12.03 13.03 13.03 14.03 14.03 22.03		
28	Соли. Химические свойства солей	2		301 каб	Беседа/ опрос	1 2 3 4 5 6 7 8 9	25.03 25.03 19.03 19.03 20.03 20.03 21.03 21.03 29.03		
29	<b>Практическая работа №3</b> «Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений»	2	Практикум	301 каб		1 2 3 4 5 6 7 8 9	1.04 1.04 26.03 26.03 27.03 27.03 28.03 28.03 5.04		

30	Классификация химических элементов.	2		301 каб	Беседа/ опрос	1 2 3 4 5 6 7 8 9	8.04 8.04 2.04 2.04 3.04 3.04 4.04 4.04 12.04		
31	Периодический закон Д. И. Менделеева.	2		301 каб	Беседа/ опрос	1 2 3 4 5 6 7 8 9	15.04 15.04 9.04 9.04 10.04 10.04 11.04 11.04 19.04		
32	Периодическая таблица химических элементов.	2	Практикум	301 каб	Решение задач	1 2 3 4 5 6 7 8 9	22.04 22.04 16.04 16.04 17.04 17.04 18.04 18.04 26.04		
33	Электроотрицательность химических элементов.	2	Практикум	301 каб	Решение задач	1 2 3 4 5 6 7 8 9	29.04 29.04 23.04 23.04 24.04 24.04 25.04 25.04 3.05		
34	Основные виды химической связи.	2	Практикум	301 каб	Решение задач	1 2 3 4 5 6 7 8 9	6.05 6.05 30.04 30.04 8.05 8.05 2.05 2.05 3.05		

<b>35</b>	Степень окисления.	2	Практикум	301 каб	Викторина	1	13.05		
						2	13.05		
						3	7.05		
						4	7.05		
						5	8.05		
						6	8.05		
						7	16.05		
						8	16.05		
						9	10.05		
<b>36</b>	Резерв	2	Практикум	301 каб	Конкурс по решению и составлению задач	1	20.05		
						2	20.05		
						3	14.05		
						4	14.05		
						5	15.05		
						6	15.05		
						7	16.05		
						8	16.05		
						9	17.05		
	Итого	72							

## Список литературы

1. Воскресенский П.И., Техника лабораторных работ ..М.: «Химия», 1973 г
2. Иванова М.А., Кононова М.А. Химический демонстрационный эксперимент.
3. Юный химик, или занимательные опыты с веществами вокруг нас: Иллюстрированное пособие для школьников, изучающих естествознание, химию, экологию.– Авт.-сост.: Н.В. Груздева, В.Н. Лаврова, А.Г. Муравьев – Изд. 2-е, перераб. и доп. – СПб: Крисмас+, 2006. — 105 с.

Для обучающихся и родителей:

1. Кузнецова Н.Е., Титова И.М. Гара Н.Н Химия 8 класс. Учебник. ФГОС
2. Кузьменко Н. Е., Ерёмин В. В., Попков В. А., Химия для школьников старших классов и поступивших в вузы. - М. :Дрофа, 2007г.
3. Егоров А.С., Химия. Пособие - репетитор для поступающих в вузы. - Ростов н/Д: «Феникс», 2012г.
4. Авторская программа О.С.Габриеляна, соответствующая Федеральному Государственному образовательному стандарту основного общего образования и допущенная Министерством образования и науки Российской Федерации (О.С.Габриелян Программа курса химии для 10-11 классов общеобразовательных учреждений / О.С.Габриелян. – М.: Дрофа, 2010г

### Интернет-ресурсы:

<http://www.en.edu.ru/> Естественнонаучный образовательный портал.

<http://grokhovs.chat.ru/chemhist.html> Всеобщая история химии. Возникновение и развитие химии с древнейших времен до XVII века.

<http://www.alhimik.ru/> - АЛХИМИК - ваш помощник, лоцман в море химических веществ и явлений

<http://www.km.ru/education> - учебные материалы и словари на сайте «Кирилл и Мефодий»

<http://djvu-inf.narod.ru/> - электронная библиотека

