

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Балезинская средняя общеобразовательная школа №2»  
(МБОУ Балезинская средняя школа №2)



Принято  
на заседании  
Педагогического совета  
Протокол № 14 от 29.08. 2024



Утверждаю  
Директор

С. А. Миронов  
Приказ № 240-О  
от 29.08.2024 г.

Дополнительная общеобразовательная программа  
«Экспериментальная химия»

Направленность: Естественная

Возраст обучающихся: 13 - 18 лет

Срок реализации: 1 год

Сивко Светлана Алексеевна,  
руководитель объединения  
дополнительного образования,

Балезино, 2024

## **1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Экспериментальная химия» составлена в соответствии с нормативно – правовыми документами:

- Закон Российской Федерации «Об образовании» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
- Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года, (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Основной образовательной программой основного общего образования муниципального бюджетного образовательного учреждения «Балезинская средняя общеобразовательная школа №2»
- Локальные акты /устав, учебный план, правила внутреннего трудового распорядка, инструкции по технике безопасности/.

### **Направленность программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Экспериментальная химия» имеет естественнонаучную направленность.

### **Направление программы**

Процесс изучения данного курса направлен на совершенствование практических умений, способность ориентироваться в мире разнообразных химических материалов, осознают практическую ценность химических знаний, их общекультурное значение для образованного человека. Решение задач различного содержания является неотъемлемой частью химического образования. Решение задач воспитывает у учащихся трудолюбие, целеустремленность, способствует осуществлению политехнизма, связи обучения с жизнью, профессиональной ориентации, вырабатывает мировоззрение, формирует навыки логического мышления.

### **Уровень программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Экспериментальная химия» имеет базовый уровень, что позволяет удовлетворить познавательный интерес обучающегося, расширить его информированность в данной образовательной области.

### **Актуальность программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Экспериментальная химия» актуальна, так как реализуется в рамках модели «Точка роста» в целях обеспечения реализации федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование».

Современные экспериментальные исследования по химии уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. Одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований,

прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов». Широкий спектр датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами химического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. Цифровая лаборатория позволяет вести длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора, а частота их измерений неподвластна человеческому восприятию.

Знания, получаемые в школе по химии, мы не очень часто используем в повседневной жизни, конечно, если мы не связали свою жизнь с химией в профессиональном плане. Тем не менее, этот предмет может стать источником знаний о процессах в окружающем мире, так, как только при изучении химии мы знакомимся с составом веществ на нашей Земле. Благодаря этому мы узнаем, каким образом эти вещества влияют на процессы жизнедеятельности организма, да и в целом на саму жизнь человека, что полезно нам и в каких количествах и, наконец, что вредно и до какой степени.

Предлагаемая программа имеет естественнонаучную направленность, которая является важным направлением в развитии и формировании у школьников первоначального целостного представления о мире на основе сообщения им некоторых химических знаний.

### **Новизна**

Профильный комплект оборудования центра «Точка роста» обеспечивает эффективное достижение образовательных результатов обучающимися по программам естественнонаучной направленности, возможность углублённого изучения отдельных предметов, в том числе для формирования изобретательского, креативного, критического мышления, развития функциональной грамотности у обучающихся, в том числе естественно-научной и математической.

Практическая направленность изучаемого материала делает данный курс очень актуальным. Содержание курса позволяет ученику любого уровня включиться в учебно-познавательный процесс и на любом этапе деятельности.

В основе программы лежит системно-деятельностный подход, который создает основу для самостоятельного успешного усвоения учащимися новых знаний, умений, компетенций, видов и способов практической деятельности и обеспечивает её соответствие возрасту и индивидуальным особенностям учащихся:

- воспитание и развитие качеств личности, которые отвечают требованиям информационного общества;
- признание решающей роли содержания образования и способов организации образовательной деятельности и учебного сотрудничества в достижении целей личностного, социального и познавательного развития обучающихся.

Данный курс важен потому, что он охватывает теоретические основы химии и практическое назначение химических веществ в повседневной жизни, позволяет расширить знания учащихся о химических методах анализа, способствует овладению методиками исследования. Курс содержит опережающую информацию по органической химии, раскрывает перед учащимися интересные и важные стороны практического использования химических знаний.

### **Педагогическая целесообразность**

Педагогическая целесообразность программы «Экспериментальная химия» заключается в приобретении учащимися знаний экспериментальной и исследовательской деятельности с использованием традиционного лабораторного оборудования, мобильной лаборатории.

Применяя исследовательский подход к обучению, создаются условия для приобретения учащимися навыков научного анализа явлений природы, осмыслению взаимодействия общества и природы, осознанию значимости своей практической помощи природе. Осваивая лаборатории можно осуществить дифференцированный

подход и развить у учащихся интерес к самостоятельной исследовательской деятельности.

В ходе выполнения лабораторных и практических работ у учащихся формируется умение правильно обращаться с веществами, развивается умения наблюдать и объяснять химические явления, сравнивать, выделять главное, устанавливать причинно-следственные связи, делать обобщения, способствует воспитанию интереса к получению новых знаний, самостоятельности, критичности мышления.

Большинство практических работ, предлагаемых программой, могут выполняться небольшими группами учащихся. Такой подход позволяет научить ребенка общим приемам современной научной деятельности, то есть коллективному планированию эксперимента, его проведению и обсуждению результатов. Практическая направленность изучаемого материала делает данный курс очень актуальным. Содержание курса позволяет ученику любого уровня включиться в учебно-познавательный процесс и на любом этапе деятельности.

#### **Адресат программы**

Программа адресована детям от 13 до 18 лет. Именно этот возраст 13-18 лет является благоприятным для изучения химии, имеет наибольший познавательный интерес к экспериментам, хотя базы знаний учащихся еще мало для введения систематического курса. Обучающиеся имеют равные возможности для проявления своих творческих способностей, к также могут сравнивать свои достижения с успехами других детей. Потенциальные обучающиеся должны проявить интерес к данному направлению. По темпераменту, характеру, способностям обучающиеся могут быть разнообразными.

#### **Практическая значимость для целевой группы**

Реализация данной программы повлияет на способность детей поиска необходимой информации, владению техникой химического эксперимента, уважительного отношения к себе и своему окружению, бережному отношению к окружающему миру, воспитанию чувства к прекрасному.

#### **Преимственность программы**

с предметными программами общеобразовательной школы такими, как история, обществознание, биология, физика, география. Ребенок получает такие базовые знания, как атомно-молекулярного учения как основы всего естествознания; Периодического закона Д. И. Менделеева как основного закона химии; учения о строении атома и химической связи; представлений об электролитической диссоциации веществ в растворах и др.

#### **Объем программы**

34 часа, рассчитывается исходя из одного занятия в неделю.

#### **Сроки освоения программы**

Программа рассчитана на 2024 - 2025 учебный год.

#### **Особенности реализации образовательного процесса, форма организации образовательного процесса**

Программа рассчитана на реализацию в условиях образовательной организации. Образовательная деятельность по программе реализуется в течение всего календарного года. В каникулярный период занятия не проводятся. Начало учебного года определяется при укомплектовании учебной группы. Окончание учебного года – по прохождению программы в полном объеме. На занятиях обучаются учащиеся одного возраста, или разновозрастная группа, состав группы постоянный. Виды занятий по программе определяются содержанием программы и предусматривают лекции, практические занятия, лабораторные исследования, подготовка сообщений, презентация творческих отчетов. Форма детского объединения – кружок.

**Форма обучения** - очная.

**Режим занятий**

Занятия с учащимися организуются 1 раз в неделю по 1 академическому часу. Занятия для учащихся 13 – 18 лет проводятся из расчета один академический час – 40 минут.

Каждое занятие состоит из небольшой теоретической и практической частей. При проведении занятий строго соблюдаются правила техники безопасности, санитарно-гигиенические нормы, проводятся динамические паузы, соблюдается режим смены разнообразных видов деятельности.

**Цель программы** – является формирование у учащихся глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений, приобретение необходимых практических умений и навыков по лабораторной технике; создание условий для раскрытия роли химии как интегрирующей науки естественного цикла, имеющей огромное прикладное и валеологическое значение.

**Задачи программы:**

**Обучающие:**

- 1) формирование навыков и умений научно-исследовательской деятельности;
- 2) формирование у учащихся навыков безопасного и грамотного обращения с веществами;
- 3) формирование практических умений и навыков разработки и выполнения химического эксперимента;
- 4) продолжить развитие познавательной активности, самостоятельности, настойчивости в достижении цели, креативных способностей учащихся;
- 5) продолжить формирование коммуникативных умений;
- 6) формирование презентационных умений и навыков;
- 7) на примере химического материала начать развитие учебной мотивации школьников на выбор профессии, связанной с химическим производством;
- 8) дать возможность учащимся проверить свои способности в естественно образовательной области.
- 9) Формирование основных методов решения нестандартных и олимпиадных задач по химии

**Развивающие:**

- 10) Развивать внимание, память, логическое и пространственное воображения.
- 11) Развивать конструктивное мышление и сообразительность;

**Воспитательные:**

- 12) Вызвать интерес к изучаемому предмету;
- 13) Занимательно и ненавязчиво внедрить в сознание учащихся о необходимости сохранения и укрепления своего здоровья и здоровья будущего поколения.
- 14) Воспитывать нравственное и духовное здоровье.

**Содержание программы  
Учебно-тематический план**

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов				Электронные (цифровые образовательн ые ресурсы)
		Всего	Теория	Практика	Контроль	
1.	Вводный инструктаж по ТБ Химия – наука экспериментальная. ТР Демонстрационный опыт №1. Ознакомление с лабораторным оборудованием; приёмы безопасной работы с ним. Входное тестирование по теоретическим и практическим знаниям за 8 класс.	1		0,5	0,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.eidos.ru/olymp/chemistry">http://www.eidos.ru/olymp/chemistry</a></li> <li>• <a href="http://rushim.ru/books/books.htm">http://rushim.ru/books/books.htm</a></li> </ul>
					Тестовая контрольная работа	
<b>Раздел 1. Многообразие химических реакций в экспериментальной химии (7 ч)</b> <b>Тема 1. Химические реакции (3 ч)</b>						
2.	Практическая работа №1 «Правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием. Правила пользования нагревательными устройствами», ТБ ОВР в экспериментальной химии. Лабораторный опыт № 1 «Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода» ТБ.	1		0,5	0,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.chemnet.ru">http://www.chemnet.ru</a></li> <li>• <a href="http://him.1september.ru">http://him.1september.ru</a></li> <li>• <a href="http://experiment.edu.ru">http://experiment.edu.ru</a></li> <li>• <a href="http://www.alhimik.ru">http://www.alhimik.ru</a></li> <li>• <a href="http://www.chemistry.ssu.samara.ru">http://www.chemistry.ssu.samara.ru</a></li> </ul>
3.	Тепловой эффект химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. Демонстрационный опыт № 2 Примеры экзо- и эндотермических	1	0,5	0,5		

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов				Электронные (цифровые образовательные ресурсы)
		Всего	Теория	Практика	Контроль	
	реакций. Демонстрационный опыт № 3 «Тепловой эффект растворения веществ в воде».					
4.	Скорость химических реакций Демонстрационный опыт № 4 Взаимодействие цинка с соляной и уксусной кислотами. Взаимодействие гранулированного цинка и цинковой пыли с соляной кислотой. Взаимодействие оксида меди (II) с серной кислотой разной концентрации при разных температурах. Практическая работа №2. Изучение влияния условий проведения химической реакции на её скорость. ТБ. Лабораторный опыт № 2 «Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов». ТБ Подготовка к ГИА.	1	0,5	0,5		
					Решение экспериментальных задач	
<b>Тема 2. Электролитическая диссоциация (4 ч.)</b>						
5.	Электролитическая диссоциация – главное условие протекания реакций в растворах. Демонстрационный опыт №5 Испытание растворов веществ на электрическую проводимость. Демонстрационный	1	0,5	0,5		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.chemnet.ru">http://www.chemnet.ru</a></li> <li>• <a href="http://him.1september.ru">http://him.1september.ru</a></li> <li>• <a href="http://experiment.edu.ru">http://experiment.edu.ru</a></li> <li>• <a href="http://www.alhimik.ru">http://www.alhimik.ru</a></li> <li>• <a href="http://www.c">http://www.c</a></li> </ul>

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов				Электронные (цифровые образовательные ресурсы)
		Всего	Теория	Практика	Контроль	
	опыт №6 «Электролиты и неэлектролиты».					<a href="http://hemistry.ssu.samara.ru">hemistry.ssu.samara.ru</a>
6.	Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей. Лабораторный опыт № 3. «Сильные и слабые электролиты» Определение кислотности-основности среды полученных растворов с помощью индикатора и датчика электропроводности, ТБ. Лабораторный опыт № 4 «Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов, ТБ.	1	0,5	0,5		
7.	Реакции ионного обмена. Лабораторный опыт № 5 «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой», ТБ. Лабораторный опыт № 6 Реакции обмена между растворами электролитов, ТБ. Практическая работа №3. «Определение концентрации соли по электропроводности раствора», ТБ. Подготовка к ГИА.	1	0,5	0,25	0,25	
8.	Практическая работа №4. Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация». ТБ. Тестовый контроль по разделу «Многообразие химических реакций в экспериментальной	1	0,5	0,5		



№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов				Электронные (цифровые образовательные ресурсы)
		Всего	Теория	Практика	Контроль	
	химии».					
					Комбинированная контрольная работа	
<b>Раздел 2. Практикум по изучению свойств простых веществ: металлов и неметаллов, их соединений (20 ч)</b>						
<b>Тема 3. Свойства галогенов (2ч)</b>						
9.	Галогены: физические и химические свойства Лабораторный опыт №7 Распознавание соляной кислоты, хлоридов, бромидов, иодидов и йода. ТБ.	1	0,5	0,5		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.chemnet.ru">http://www.chemnet.ru</a></li> <li>• <a href="http://him.1september.ru">http://him.1september.ru</a></li> <li>• <a href="http://experiment.edu.ru">http://experiment.edu.ru</a></li> <li>• <a href="http://www.alhimik.ru">http://www.alhimik.ru</a></li> <li>• <a href="http://www.chemistry.ssu.samara.ru">http://www.chemistry.ssu.samara.ru</a></li> </ul>
10.	Лабораторный опыт №8. Отбеливающие свойства хлора, ТБ Лабораторный опыт №9. Взаимное вытеснение галогенов из растворов их солей, ТБ Практическая работа № 5. «Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде» ТБ. Подготовка к ГИА.	1	0,5	0,25	0,25	
					Решение экспериментальных задач	
<b>Тема 4. Свойства кислорода и серы (4 ч)</b>						
11.	Кислород: получение и химические свойства. Демонстрационный опыт № 7. «Получение и собирание кислорода в лаборатории и заполнение им газометра». Лабораторный опыт №10. «Горение серы на воздухе и в кислороде» ТБ.	1	0,5	0,5		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.chemnet.ru">http://www.chemnet.ru</a></li> <li>• <a href="http://him.1september.ru">http://him.1september.ru</a></li> <li>• <a href="http://experiment.edu.ru">http://experiment.edu.ru</a></li> <li>• <a href="http://www.alhimik.ru">http://www.alhimik.ru</a></li> <li>• <a href="http://www.chemistry.ssu.samara.ru">http://www.chemistry.ssu.samara.ru</a></li> </ul>
12.	Сера. Химические свойства серы. Демонстрационный	1	0,5	0,5		

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов				Электронные (цифровые образовательные ресурсы)
		Всего	Теория	Практика	Контроль	
	опыт №8. Аллотропные модификации серы. Ознакомление с образцами серы и её природных соединений.					
13.	Соединения серы: сероводород, сероводородная кислота. Сульфиды. Демонстрационный опыт №9 Образцы природных сульфидов и сульфатов. Лабораторный опыт №11. Качественные реакции на сульфид-ионы в растворе. ТБ.	1	0,5	0,5		
14.	Соединения серы: оксид серы (IV), сернистая кислота и ее соли. Лабораторный опыт №12 Качественные реакции на сульфит-ионы в растворе. ТБ. Соединения серы: оксид серы (VI), серная кислота и ее соли. Лабораторный опыт №13 Качественные реакции на сульфат-ионы в растворе. ТБ. Свойства серной кислоты Лабораторный опыт №14. Изучение свойств серной кислоты, ТБ. Подготовка к ГИА.	1	0,5	0,25	0,25	
					Решение экспериментальных задач	
<b>Тема 5. Свойства азота и фосфора (4ч)</b>						
15.	Азот: физические и химические свойства. Аммиак. Демонстрационный опыт №10 Получение аммиака и его	1	0,5	0,5		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.chemnet.ru">http://www.chemnet.ru</a></li> <li>• <a href="http://him.1september.ru">http://him.1september.ru</a></li> <li>• <a href="http://experiment.ru">http://experiment.ru</a></li> </ul>

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов				Электронные (цифровые образовательные ресурсы)
		Всего	Теория	Практика	Контроль	
	растворение в воде. Лабораторный опыт №15 «Основные свойства аммиака» ТБ. Соли аммония. Лабораторный опыт №16. Взаимодействие солей аммония со щелочами ТБ.					<a href="http://ment.edu.ru">ment.edu.ru</a> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.alhimik.ru">http://www.alhimik.ru</a></li> <li>• <a href="http://www.chemistry.ssu.samara.ru">http://www.chemistry.ssu.samara.ru</a></li> </ul>
16.	Азотная кислота. Лабораторный опыт №17. Изучение свойств азотной кислоты ТБ. Практическая работа №6. «Определение нитрат-ионов в питательном растворе» ТБ.	1	0,5	0,25	0,25	
17.	Соли азотной кислоты – нитраты. Демонстрационный опыт №11 Образцы природных нитратов и фосфатов. Лабораторный опыт №18. Ознакомление с азотными и фосфорными удобрениями. Распознавание азотных удобрений. ТБ.	1	0,5	0,5		
18.	Фосфор. Соединения фосфора: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения. Демонстрационный опыт №12 ТБ Образцы красного фосфора, оксида фосфора (V), природных фосфатов. Лабораторный опыт №19 «Горение серы и фосфора на воздухе и в кислороде» ТБ. Подготовка к ГИА.	1	0,5	0,5		
					Выполнен	

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов				Электронные (цифровые образовательные ресурсы)
		Всего	Теория	Практика	Контроль	
					ие практической работы	
<b>Тема 6. Свойства углерода и кремния (4 ч)</b>						
19.	Углерод, физические свойства. Аллотропия углерода: алмаз, графит, карбин, фуллерены. Химические свойства углерода. Демонстрационный опыт №13 Модели кристаллических решёток алмаза и графита.	1	0,5	0,5		
20.	Оксиды углерода. Угарный и углекислый газы. Угольная кислота, карбонаты Демонстрационный опыт №14 Образцы природных карбонатов и силикатов. Лабораторный опыт №20 Качественная реакция на углекислый газ. ТБ. Лабораторный опыт №21 Качественная реакция на карбонат-ион. ТБ. Лабораторный опыт № 22. «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом» ТБ.	1	0,5	0,5		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.chemnet.ru">http://www.chemnet.ru</a></li> <li>• <a href="http://him.1september.ru">http://him.1september.ru</a></li> <li>• <a href="http://experiment.edu.ru">http://experiment.edu.ru</a></li> <li>• <a href="http://www.alhimik.ru">http://www.alhimik.ru</a></li> <li>• <a href="http://www.chemistry.ssu.samara.ru">http://www.chemistry.ssu.samara.ru</a></li> </ul>
21.	Практическая работа №7. «Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов». ТБ.	1		1		
22.	Кремний и его соединения. Лабораторный (занимательный) опыт № 23. «Выращивание водорослей в силикатном клее» ТБ.	1	0,5	0,25	0,25	

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов				Электронные (цифровые образовательные ресурсы)
		Всего	Теория	Практика	Контроль	
	Подготовка к ГИА. Контрольное тестирование по подразделу. «Практикум по изучению свойств простых веществ неметаллов и их соединений».					
					Тестовая контрольная работа	
<b>Тема 7. Общие и индивидуальные свойства металлов (6 ч)</b>						
23.	Общие физические и химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями. Восстановительные свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Лабораторный опыт №32 Взаимодействие металлов с растворами солей. Взаимодействие металлов (магния, цинка, железа, меди) с растворами кислот. Демонстрационный опыт №15 Изучение образцов металлов. ТБ.	1	0,5	0,5		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.chemnet.ru">http://www.chemnet.ru</a></li> <li>• <a href="http://him.1september.ru">http://him.1september.ru</a></li> <li>• <a href="http://experiment.edu.ru">http://experiment.edu.ru</a></li> <li>• <a href="http://www.alhimik.ru">http://www.alhimik.ru</a></li> <li>• <a href="http://www.chemistry.ssu.samara.ru">http://www.chemistry.ssu.samara.ru</a></li> </ul>
24.	Щелочные металлы. Соединения щелочных металлов Демонстрационный опыт №16 Взаимодействие щелочных металлов с водой. Свойства щелочноземельных металлов и их соединений. Демонстрационный опыт №17 Взаимодействие щелочноземельных металлов с водой. Образцы важнейших	1	0,5	0,5		

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов				Электронные (цифровые образовательные ресурсы)
		Всего	Теория	Практика	Контроль	
	природных соединений магния, кальция.					
25.	Свойства соединений кальция. Жесткость воды Лабораторный опыт №25 Ознакомление со свойствами и превращениями карбонатов и гидрокарбонатов. ТБ. Лабораторный опыт №26 Устранение жесткости воды в домашних условиях ТБ.	1	0,5	0,5		
26.	Свойства алюминия. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Лабораторный опыт №27 Получение гидроксида алюминия и взаимодействие его с кислотами и щелочами.	1	0,5	0,5		
27.	Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Лабораторный опыт №35 Получение гидроксида алюминия и взаимодействие его с кислотами и щелочами. Железо. Демонстрационный опыт №17 Образцы руд железа. Сжигание железа в кислороде и хлоре. Лабораторный опыт № 36 «Окисление железа во влажном воздухе» ТБ. Свойства соединений железа: оксидов, гидроксидов и солей железа (II и III). Лабораторный опыт №29 Получение гидроксидов железа (II) и (III) и взаимодействие	1	0,5	0,5		

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов				Электронные (цифровые образовательные ресурсы)
		Всего	Теория	Практика	Контроль	
	их с кислотами и щелочами. ТБ.					
28.	Практическая работа №9. Решение экспериментальных задач по теме «Общие и индивидуальные свойства металлов». ТБ Подготовка к ГИА. Контрольное тестирование по подразделу. «Практикум по изучению свойств простых веществ металлов их соединений».	1	0,5	0,25	0,25	
					Выполнение практической работы	
<b>Раздел 3. Основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности (6 ч)</b>						
29.	Практическая работа №10. ТБ Обращение со стеклом (сгибание стеклянной трубки, изготовление: пипетки; капилляров; простейших узлов; простейших приборов), ТБ.	1		1		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.c-hemnet.ru">http://www.c-hemnet.ru</a></li> <li>• <a href="http://him.1september.ru">http://him.1september.ru</a></li> <li>• <a href="http://experiment.edu.ru">http://experiment.edu.ru</a></li> <li>• <a href="http://www.alhimik.ru">http://www.alhimik.ru</a></li> <li>• <a href="http://www.chemistry.ssu.samara.ru">http://www.chemistry.ssu.samara.ru</a></li> </ul>
30.	Химический анализ: качественный и количественный.	1		1		
31.	Теоретические основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности.	1	1			
32.	Выполнение учебных проектов, опытно-экспериментальных работ. Практические работы по темам проектов учащихся, ТБ.	1	0,5	0,5		
33.	Подготовка учебных проектов к защите.	1	1			
34.	Промежуточная аттестация. Защита	1	0,5		0,5	

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов				Электронные (цифровые образовательн ые ресурсы)
		Всего	Теория	Практика	Контроль	
	проектов.					
					Проектная работа	
	Всего	34	15,5	15,5	3	



**Содержание учебного плана.**  
**«Экспериментальная химия» 9 класс (34 часа, 1 час неделю)**

**Введение в курс «Экспериментальная химия» (1 ч)**

1. **Практика:** Вводный инструктаж по ТБ. Химия – наука экспериментальная. Демонстрационный эксперимент № 1. Ознакомление с лабораторным оборудованием; приёмы безопасной работы с ним. Входное тестирование по теоретическим и практическим знаниям за 8 класс.

**Контроль: Тестовая контрольная работа**

**Раздел 1. Многообразие химических реакций в экспериментальной химии (7 ч)**

**Тема 1. Химические реакции (3 ч)**

1. **Практика:** Практическая работа № 1 «Правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием. Правила пользования нагревательными устройствами», ТБ ОВР в экспериментальной химии. Лабораторный опыт № 1 «Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода» ТБ.

2. **Теория:** Тепловой эффект химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях.

**Практика:** Демонстрационный опыт № 2 Примеры экзо- и эндотермических реакций. Демонстрационный опыт № 3 «Тепловой эффект растворения веществ в воде».

3. **Теория:** Скорость химических реакций.

**Практика:** Демонстрационный опыт № 4 Взаимодействие цинка с соляной и уксусной кислотами. Взаимодействие гранулированного цинка и цинковой пыли с соляной кислотой. Взаимодействие оксида меди (II) с серной кислотой разной концентрации при разных температурах. Практическая работа №2. Изучение влияния условий проведения химической реакции на её скорость. ТБ. Лабораторный опыт № 2 «Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов». ТБ Подготовка к ГИА.

**Контроль: Решение экспериментальных задач**

**Тема 2. Электролитическая диссоциация (4 ч.)**

1. **Теория:** Электролитическая диссоциация – главное условие протекания реакций в растворах.

**Практика:** Демонстрационный опыт №5 Испытание растворов веществ на электрическую проводимость. Демонстрационный опыт №6 «Электролиты и неэлектролиты».

2. **Теория:** Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей.

**Практика:** лабораторный опыт № 3. «Сильные и слабые электролиты» Определение кислотности-основности среды полученных растворов с помощью индикатора и датчика электропроводности, ТБ. Лабораторный опыт № 4 «Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов, ТБ.

3. **Теория:** Реакции ионного обмена.

**Практика:** Лабораторный опыт № 5 «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой», ТБ. Лабораторный опыт № 6 Реакции обмена между растворами электролитов, ТБ. Практическая работа №3. «Определение концентрации соли по электропроводности раствора», ТБ. Подготовка к ГИА.

4. **Практика:** Практическая работа №4. Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация». ТБ.

**Теория:** Тестовый контроль по разделу «Многообразие химических реакций в экспериментальной химии».

**Контроль: Комбинированная контрольная работа**

**Раздел 2. Практикум по изучению свойств простых веществ: металлов и неметаллов, их соединений (20 ч)**

### Тема 3. Свойства галогенов (2ч)

1. *Теория:* Галогены: физические и химические свойства.

*Практика:* Лабораторный опыт №7 Распознавание соляной кислоты, хлоридов, бромидов, иодидов и йода. ТБ.

2. *Практика:* Лабораторный опыт №8. Отбеливающие свойства хлора, ТБ  
Лабораторный опыт №9. Взаимное вытеснение галогенов из растворов их солей, ТБ.  
Практическая работа № 5. «Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде» ТБ.

*Теория:* Подготовка к ГИА.

*Контроль:* Решение экспериментальных задач

### Тема 4. Свойства кислорода и серы (4 ч)

1. *Теория:* Кислород: получение и химические свойства.

*Практика:* Демонстрационный опыт № 7. «Получение и собирание кислорода в лаборатории и заполнение им газометра». Лабораторный опыт №10. «Горение серы на воздухе и в кислороде» ТБ.

2. *Теория:* Сера. Химические свойства серы.

*Практика:* Демонстрационный опыт №8. Аллотропные модификации серы. Ознакомление с образцами серы и её природных соединений.

3. *Теория:* Соединения серы: сероводород, сероводородная кислота. Сульфиды.

*Практика:* Демонстрационный опыт №9 Образцы природных сульфидов и сульфатов. Лабораторный опыт №11. Качественные реакции на сульфид-ионы в растворе. ТБ.

4. *Теория:* Соединения серы: оксид серы (IV), сернистая кислота и ее соли.

*Практика:* Лабораторный опыт №12 Качественные реакции на сульфит- ионы в растворе. ТБ. Соединения серы: оксид серы (VI), серная кислота и ее соли. Лабораторный опыт №13 Качественные реакции на сульфат-ионы в растворе. ТБ. Свойства серной кислоты Лабораторный опыт №14. Изучение свойств серной кислоты, ТБ. Подготовка к ГИА.

*Контроль:* Выполнение практической работы

### Тема 5. Свойства азота и фосфора (4ч)

1. *Теория:* Азот: физические и химические свойства. Аммиак.

*Практика:* Демонстрационный опыт №10 Получение аммиака и его растворение в воде. Лабораторный опыт № 15 «Основные свойства аммиака» ТБ. Соли аммония. Лабораторный опыт №16. Взаимодействие солей аммония со щелочами ТБ.

2. *Теория:* Азотная кислота.

*Практика:* Лабораторный опыт № 17. Изучение свойств азотной кислоты ТБ. Практическая работа № 6. «Определение нитрат- ионов в питательном растворе» ТБ.

3. *Теория:* Соли азотной кислоты – нитраты.

*Практика:* Демонстрационный опыт №11 Образцы природных нитратов и фосфатов. Лабораторный опыт №18. Ознакомление с азотными и фосфорными удобрениями. Распознавание азотных удобрений. ТБ.

4. *Теория:* Фосфор. Соединения фосфора: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения.

*Практика:* Демонстрационный опыт №12 ТБ Образцы красного фосфора, оксида фосфора (V), природных фосфатов. Лабораторный опыт №19 «Горение серы и фосфора на воздухе и в кислороде» ТБ. Подготовка к ГИА.

*Контроль:* Выполнение практической работы

### Тема 6. Свойства углерода и кремния (4 ч)

1. *Теория:* Углерод, физические свойства. Аллотропия углерода: алмаз, графит, карбин, фуллерены. Химические свойства углерода.

*Практика:* Демонстрационный опыт №13 Модели кристаллических решёток алмаза и графита.

2. *Теория:* Оксиды углерода. Угарный и углекислый газы. Угольная кислота, карбонаты.

*Практика:* Демонстрационный опыт №14 Образцы природных карбонатов и силикатов. Лабораторный опыт №20 Качественная реакция на углекислый газ. ТБ. Лабораторный опыт №21 Качественная реакция на карбонат-ион. ТБ. Лабораторный опыт № 22. «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом» ТБ.

3. *Теория: Практика:* Практическая работа №7. «Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов». ТБ.

4. *Теория:* Кремний и его соединения.

*Практика:* Лабораторный (занимательный) опыт № 23. «Выращивание водорослей в силикатном клее» ТБ. Подготовка к ГИА. Контрольное тестирование по подразделу. «Практикум по изучению свойств простых веществ неметаллов их соединений».

**Контроль: Тестовая контрольная работа**

### **Тема 7. Общие и индивидуальные свойства металлов (6 ч)**

1. *Теория:* Общие физические и химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями. Восстановительные свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.

*Практика:* Лабораторный опыт №32 Взаимодействие металлов с растворами солей. Взаимодействие металлов (магния, цинка, железа, меди) с растворами кислот. Демонстрационный опыт №15 Изучение образцов металлов. ТБ.

2. *Теория:* Щелочные металлы. Соединения щелочных металлов.

*Практика:* Демонстрационный опыт №16 Взаимодействие щелочных металлов с водой. Свойства щелочноземельных металлов и их соединений. Демонстрационный опыт №17 Взаимодействие щелочноземельных металлов с водой. Образцы важнейших природных соединений магния, кальция.

3. Свойства соединений кальция. Жесткость воды Лабораторный опыт №25 Ознакомление со свойствами и превращениями карбонатов и гидрокарбонатов. ТБ. Лабораторный опыт №26 Устранение жесткости воды в домашних условиях ТБ.

4. Свойства алюминия. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Лабораторный опыт №27 Получение гидроксида алюминия и взаимодействие его с кислотами и щелочами.

5. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Лабораторный опыт №35 Получение гидроксида алюминия и взаимодействие его с кислотами и щелочами. Железо. Демонстрационный опыт №17 Образцы руд железа. Сжигание железа в кислороде и хлоре. Лабораторный опыт № 36 «Окисление железа во влажном воздухе» ТБ. Свойства соединений железа: оксидов, гидроксидов и солей железа (II и III). Лабораторный опыт №29 Получение гидроксидов железа (II) и (III) и взаимодействие их с кислотами и щелочами. ТБ.

6. Практическая работа №9. Решение экспериментальных задач по теме «Общие и индивидуальные свойства металлов». ТБ Подготовка к ГИА. Контрольное тестирование по подразделу. «Практикум по изучению свойств простых веществ металлов их соединений».

**Контроль: Выполнение практической работы**

### **Раздел 3. Основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности (6 ч)**

1. *Практика:* Практическая работа №10. ТБ Обращение со стеклом (сгибание стеклянной трубки, изготовление: пипетки; капилляров; простейших узлов; простейших приборов), ТБ.

2. *Практика:* Химический анализ: качественный и количественный.

3. *Теория:* Теоретические основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности.
  4. *Теория:* Выполнение учебных проектов, опытно - экспериментальных работ.  
*Практика:* Практические работы по темам проектов учащихся, ТБ.
  5. *Теория:* Подготовка учебных проектов к защите.
  6. *Теория:* Промежуточная аттестация. Защита проектов.
- Контроль: Проектная работа*

## **Планируемые результаты реализации программы:**

### **Метапредметные результаты**

#### Регулятивные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД:

- целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале; планирование пути достижения целей;
- установление целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа;
- умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- умение принимать решения в проблемной ситуации;
- постановка учебных задач, составление плана и последовательности действий;
- организация рабочего места при выполнении химического эксперимента;
- прогнозирование результатов обучения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня полученных знаний, коррекция плана и способа действия при необходимости.

#### Познавательные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД:

- поиск и выделение информации;
- анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование способа решения задачи;
- выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий;
- выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа её проверки;
- самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- умения характеризовать вещества по составу, строению и свойствам;
- описывание свойств: твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделение их существенных признаков;
- изображение состава простейших веществ с помощью химических формул и сущности химических реакций с помощью химических уравнений;
- проведение наблюдений, описание признаков и условий течения химических реакций, выполнение химического эксперимента, выводы на основе анализа наблюдений за экспериментом, решение задач, получение химической информации из различных источников;
- умение организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- умение делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах,

критически относиться к псевдонаучной информации.

### Коммуникативные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих коммуникативных УУД:

- полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- адекватное использование речевых средств для участия в дискуссии и аргументации своей позиции, умение представлять конкретное содержание с сообщением его в письменной и устной форме,
- определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации;
- определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации, участие в диалоге, планирование общих способов работы, проявление уважительного отношения к другим учащимся; описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки в предметно- практической деятельности; умения учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- планировать общие способы работы; осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи;
- развивать коммуникативную компетенцию, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы.

### **Личностные результаты**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:

- определение мотивации изучения учебного материала;
- оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей;
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к изучению основных исторических событий, связанных с развитием химии и общества;
- знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
- оценивание социальной значимости профессий, связанных с химией;
- владение правилами безопасного обращения с химическими веществами и оборудованием, проявление экологической культуры.

## Предметные результаты

*Обучающийся научится:*

- применять основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- раскрывать смысл закона сохранения массы веществ, атомно-молекулярной теории;
- различать химические и физические явления,
- называть признаки и условия протекания химических реакций;
- соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- получать, собирать газообразные вещества и распознавать их;
- характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических соединений,
- проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;
- раскрывать смысл понятия «раствор», вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе,
- готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества;
- характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки,
- определять вид химической связи в неорганических соединениях;
- раскрывать основные положения теории электролитической диссоциации, составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей и реакций ионного обмена;
- раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций, определять окислитель и восстановитель,
- составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов и металлов;
- проводить опыты по получению и изучению химических свойств различных веществ;
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям;

- прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
- использовать приобретённые знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- использовать приобретённые ключевые компетенции при выполнении проектов и решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
- осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;
- создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.

#### **Способы проверки предполагаемых результатов:**

Вид контроля, форма контроля, вводный контроль (выявление первоначальных представлений), диагностические задания, задачи поискового характера, текущий контроль (по итогам каждого занятия или по итогам прохождения темы). Организация выставок, проведение мероприятий, экскурсий, викторин, презентаций, самостоятельной работы. Промежуточный контроль (1 раз в полугодие). Итоговый контроль (по итогам всего курса). Участие в смотрах-конкурсах, в научно-практических конференциях школы и района.



### Календарный учебный график

Неделя обучения / Номер группы	Сентябрь				Октябрь				Ноябрь				Декабрь			
1	К	К	К/У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У		
Дата занятий	3	10	17	24	1	8	15	22	5	12	19	26	3	10	17	24
Неделя обучения / Номер группы	Январь				Февраль				Март				Апрель			
1	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У
Дата занятий	14	21	28		4	11	18	25	4	11	18	1	8	15	22	29
Неделя обучения / Номер группы	Май															
1	У	У	А													
Дата занятий	6	13	20													

#### Условия реализации программы

Для успешной реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Занимательная химия» (стартовый уровень) необходимы следующие условия:

*Кадровое обеспечение.* Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» по данной программе может работать педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим обозначениям таблицы пункта 2 Профессионального стандарта (Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт), а именно: коды А и В с уровнем квалификации.

Программу реализует педагог дополнительного образования, обладающий профессиональными компетенциями в предметной области, знающий специфику дополнительного образования, имеющий практические навыки в сфере организации работы.

*Материально-технические условия*

- оборудованный учебный кабинет;
- наглядные (плакаты, карты настенные, иллюстрации настенные, магнитные доски);
- печатные (учебные пособия, рабочие тетради, книги для чтения, хрестоматии, раздаточный материал, справочники);
- демонстрационные (макеты, стенды, модели в разрезе, модели демонстрационные);
- аудиовизуальные (слайды, видеофильмы образовательные, учебные фильмы на цифровых носителях (Video-CD, DVD, BluRay, HDDVD и т.п.);

- электронные образовательные ресурсы (сетевые образовательные ресурсы, мультимедийные универсальные энциклопедии);
- Оборудование, необходимое для реализации программы: цифровая лаборатория Releon, реактивы согласно реакциям, водяная баня, и стандартный набор оснащения кабинета химии.

*Информационное обеспечение*

Интернет-источники:

Портал фундаментального химического образования ChemNet. Химическая информационная сеть: Наука, образование, технологии

<http://www.chemnet.ru> Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии»

<http://him.1september.ru> Единая коллекция ЦОР: Предметная коллекция «Химия»

<http://school-collection.edu.ru/collection/chemistry> Естественно-научные эксперименты: химия. Коллекция Российского общеобразовательного портала

<http://experiment.edu.ru> АЛХИМИК: сайт Л.Ю.

Аликберовой

<http://www.alhimik.ru> Всероссийская олимпиада школьников по химии

<http://chem.rusolymp.ru> Органическая химия: электронный учебник для средней школы

<http://www.chemistry.ssu.samara.ru> Основы

химии: электронный учебник

<http://www.hemi.nsu.ru> Открытый колледж: Химия

<http://www.chemistry.ru> Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект

<http://www.edu.yar.ru/russian/projects/predmets/chemistry>

Дистанционные эвристические олимпиады по химии

<http://www.eidos.ru/olymp/chemistry> Занимательная

химия

<http://home.uic.tula.ru/~zanchem> Из опыта работы учителя

химии: сайт Н.Ю. Сысмановой

<http://sysmanova.narod.ru> Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой

<http://www.104.webstolica.ru> Классификация химических реакций

<http://classchem.narod.ru> КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт

<http://kontren.narod.ru> Материалы кафедры физической и коллоидной химии Южного федерального университета

<http://www.physchem.chimfak.rsu.ru> Методика обучения химии: сайт кафедры химии НГПУ

<http://mctnspu.narod.ru> Методическое объединение учителей химии Северо-Восточного округа города Москвы

<http://bolotovdv.narod.ru> Нанометр: нанотехнологическое сообщество

<http://www.nanometer.ru> Онлайн-справочник химических элементов WebElements

<http://webelements.narod.ru> Популярная библиотека химических элементов

<http://n-t.ru/ri/ps> Сайт Alhimikov.net: учебные и справочные материалы по химии

<http://www.alhimikov.net> Сайт Chemworld.Narod.Ru -Мир

химии

<http://chemworld.narod.ru> Сайт «Виртуальная химическая школа»

<http://maratak.m.narod.ru> Сайт «Мир химии»

<http://chemistry.narod.ru> ХиМиК.ру: сайт о химии

<http://www.xumuk.ru> Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании

<http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem> Химический портал

**ChemPort.Ru**

<http://www.chemport.ru> Химический сервер HimHelp.ru: учебные и справочные материалы

<http://www.himhelp.ru> Химия: Материалы «Википедии» — свободной энциклопедии

<http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия> Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии <http://school-sector.relarn.ru/nsm>

Химия и жизнь — XXI век: научно-популярный журнал

<http://www.hij.ru> Химоза: сообщество учителей химии на портале «Сеть творческих учителей»

[http://it-n.ru/communities.aspx?cat\\_no=4605&tmpl=com](http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&tmpl=com) Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ

<http://www.chem.asu.ru/abitur> Электронная библиотека по химии и технике

<http://rushim.ru/books/books.htm> Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet

<http://www.chem.msu.su/rus/elibrary> Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой

<http://www.school2.kubannet.ru> Энциклопедия «Природа науки»: Химия

<http://elementy.ru/chemistry>

### Методическое обеспечение.

№	Разделы	Форма занятия	Приемы и методы проведения занятия	Диагностический материал и ТСО	Форма подведения итогов
1	Введение в курс «Экспериментальная химия».	Теоретическое и практическое	Объяснительно-иллюстративный (демонстрация, рассказ, показ), метод стимулирования и мотивации.	Видеоматериалы, схемы, наглядные пособия, журнал.	Беседа. Инструктаж.
2	Многообразие химических реакций в экспериментальной химии.	Теоретическое (беседа, лекция) и практическое	Объяснительно-иллюстративный (демонстрация, показ), практические методы, опыт, создание ярких наглядных образных представлений, методы	Раздаточный материал, схемы, литература, видеоматериалы, книги.	Рисунки, схемы. Наблюдение. Дискуссия. Практическое задание: викторина.

			исследования.		
3	Практикум по изучению свойств простых веществ: металлов и неметаллов, их соединений.	Теоретическое (лекция, беседа) и практические (выполнение заданий, дискуссия)	Объяснительно-иллюстративный, организация мыслительных операций, методы исследования, методы стимулирования и мотивации.	Видеоматериалы и фотоматериалы наглядные пособия, раздаточные материалы, литература, разработки по теме	Практическое задание: выписать в тетрадь какие вещества у вас имеются дома.
4	Основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности	Теоретическое (лекция, беседа) и практические (выполнение заданий, дискуссия)	Объяснительно-иллюстративный (демонстрация, показ), практические методы, опыт, создание ярких наглядных образных представлений, методы исследования.	Раздаточный материал, схемы, литература, видеоматериалы, книги.	Практическое задание: проект.

Занятия проводятся в классном кабинете при использовании классной доски с креплениями для наглядного материала, магнитной доски, ноутбука, использование цифровой лаборатории центра «Точка роста» на занятиях кружка по химии для повышения качества образования, развитие практико-ориентированных умений и развития личности каждого ученика.. У каждого ребенка – тетрадь и ручка.

В работе используются все виды деятельности, развивающие личность: труд, познание, умение, игра, общение, взаимопомощь и творчество. При этом соблюдаются следующие правила:

- виды деятельности должны быть разнообразными, социально значимыми, направленными на реализацию личных интересов членов группы;

- деятельность должна соответствовать возможностям отдельных личностей, рассчитана на выдвижение детей, владеющих умениями ее организовывать и осуществлять;

- необходимо учитывать основные черты коллективной деятельности: разделение труда, кооперацию детей, взаимосвязь, сотрудничество детей и взрослых.

## **Формы аттестации**

Оценка качества освоения программы проводится в течение всего времени обучения и осуществляется в виде:

1. *Входного контроля*: проводится первичное тестирование (сентябрь) с целью определения уровня заинтересованности по данному направлению и оценки общего кругозора учащихся.

2. *Промежуточный контроль*: проводится в середине учебного года (декабрь). По его результатам, при необходимости, осуществляется коррекция учебного плана.

3. *Итоговый контроль*: проводится в конце учебного года (май), позволяет оценить результативность обучения учащихся, реализуется в форме защиты исследовательского проекта.

4. *Текущий контроль*: уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий в группах и индивидуально. Для определения уровня освоения предметной области и степени сформированности основных обще учебных компетенций учащихся проводится мониторинг результатов обучения, позволяющий выявить уровень приобретенных знаний, умений, навыков в результате освоения дополнительной общеразвивающей программы. Мониторинг включает в себя два основных блока оцениваемых параметров: теоретическую и практическую подготовку.

Теоретическая подготовка включает процесс овладения:

- Теоретическими знаниями по программе, которые должны соответствовать программным требованиям;

- Специальной терминологией по тематике программы.

Практическая подготовка предполагает овладение практическими умениями и навыками, предусмотренными программой.

### **Оценочные материалы**

Для проверки эффективности и качества реализации программы применяются различные виды контроля и способы отслеживания результатов:

- Входной контроль (опрос, беседа);

- Текущий контроль (тестовое задание, практическая работа, контрольное задание);

- Итоговый контроль (разработка исследовательского проекта, тестирование).

Диагностика результатов деятельности проводится на различных этапах усвоения материала. В процессе обучения применяются универсальные способы отслеживания результатов: тестирование, анализ выполнения практических заданий, опрос, лабораторная работа.

## Критерии оценивания работ по химии

### Оценка устных ответов.

**Отметка «Отлично»** - ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание химической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение химических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу химии, а так же с материалом, усвоенным по изучению других предметов.

**Отметка «Хорошо»** - ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на «Отлично», но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

**Отметка «Удовлетворительно»** - ставится, если учащийся правильно понимает химическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса химии, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной не грубой ошибки, не более двух-трех не грубых ошибок, одной не грубой ошибки и трёх недочетов, допустил четыре или пять недочетов.

**Отметка «Неудовлетворительно»** - ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки «Удовлетворительно».

### Оценка письменных работ.

**Отметка «Отлично»** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**Отметка «Хорошо»** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой ошибки и одного недочета; не более трех недочетов.

**Отметка «Удовлетворительно»** ставится, если ученик выполнил правильно не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

**Отметка «Неудовлетворительно»** ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму оценки «Удовлетворительно» или выполнено правильно менее 2/3 всей работы.

### Оценка комбинированных контрольных работ.

Шкала перевода в пятибалльную систему оценки

Отметка «Отлично» ставится за выполнение 90-100% работы.

Отметка «Хорошо» ставится за выполнение 70-89 % работы;

Отметка «Удовлетворительно» ставится за выполнение 50-69%

Отметка «Неудовлетворительно» ставится за выполнение менее 50%,

### **Критерии оценивания тестовых контрольных работ.**

Шкала перевода в пятибалльную систему оценки

Отметка «Отлично» ставится за выполнение 90-100% работы.

Отметка «Хорошо» ставится за выполнение 70-89 % работы;

Отметка «Удовлетворительно» ставится за выполнение 50-69%

Отметка «Неудовлетворительно» ставится за выполнение менее 50%,

### **Критерии оценивания экспериментальных умений (лабораторные и практические задания).**

**Отметка «Отлично»** ставится если работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;

эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;

проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок (на столе, экономно используются реактивы)

**Отметка «Хорошо»** ставится если работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

**Отметка «Удовлетворительно»** ставится если работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности на работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя

**Отметка «Неудовлетворительно»** ставится если допущены более двух существенных ошибок в ходе: эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя.

### **Оценка проектных работ.**

**Отметка «Отлично»** ставится если цель четко сформулирована и убедительно обоснована. Представлен развернутый план достижения цели проекта. Тема проекта раскрыта полностью и исчерпывающе.

Работа содержит достаточно полную информацию из различных источников. Представлен анализ ситуаций, складывавшихся в ходе работы, сделаны необходимые выводы, намечены перспективы работы. Работа отличается творческим подходом, собственным оригинальным отношением автора к идее проекта. Работа отличается четким и грамотным оформлением в точном соответствии с установленными правилами. Выступление соответствует требованиям проведения презентации, оно не вышло за рамки регламента, автор владеет культурой общения с аудиторией, презентация хорошо подготовлена, автору удалось заинтересовать аудиторию. Продукт полностью соответствует требованиям качества (эстетичен, удобен в использовании, соответствует заявленным целям).

**Отметка «Хорошо»** ставится если цель сформулирована, но не обоснована. Представлен краткий план достижения цели проекта. Тема проекта раскрыта не

полностью. Работа содержит незначительный объем подходящей информации из ограниченного числа однотипных источников. Представлен развернутый обзор работы по достижению целей, заявленных в проекте. Работа самостоятельная, демонстрирующая серьезную заинтересованность автора, предпринята попытка представить личный взгляд на тему проекта, применены элементы творчества. Предприняты попытки оформить работу в соответствии с установленными правилами, придать ей соответствующую структуру. Выступление соответствует требованиям проведения презентации, оно не вышло за рамки регламента, но автор не владеет культурой общения с аудиторией (умение отвечать на вопросы, доказывать точку зрения). Продукт не полностью соответствует требованиям качества

**Отметка «Удовлетворительно»** ставится если цель сформулирована нечетко либо не сформулирована. Представленный план не ведет к достижению цели проекта. Тема проекта раскрыта фрагментарно. Большая часть представленной информации не относится к теме работы. Анализ заменен кратким описанием хода и порядка работы. Автор проявил незначительный интерес к теме проекта, но не продемонстрировал самостоятельности в работе, не использовал возможности творческого подхода. В письменной части работы отсутствуют установленные правилами порядок и четкая структура, допущены ошибки в оформлении. Выступление не соответствует требованиям проведения презентации. Проектный продукт не соответствует требованиям качества (эстетика, удобство использования, соответствие заявленным целям)

#### **Оценка умений решать расчетные задачи.**

**Отметка «Отлично»** ставится если в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;

**Отметка «Хорошо»** ставится если в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Отметка «Удовлетворительно»** ставится если в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

**Отметка «Неудовлетворительно»** ставится если имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

#### **Оценка умений решать экспериментальные задачи.**

При оценке этого умения следует учитывать наблюдения учителя и предъявляемые учащимся результаты выполнения опытов.

**Отметка «Отлично»** ставится если план решения задачи составлен правильно, осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, дано полное объяснение и сделаны выводы.

**Отметка «Хорошо»** ставится если план решения составлен правильно, осуществлен подбор химических реактивов и оборудования. допущено не более двух несущественных ошибок (в объяснении и выводах).

**Отметка «Неудовлетворительно»** ставится если план решения составлен правильно, осуществлен подбор химических реактивов и оборудования. допущена существенная ошибка в объяснении и выводах.



**Отметка «Неудовлетворительно»** ставится если допущены две и более ошибки (в плане решения, в подборе химических, реактивов и оборудования, в объяснении и выводах).

### **Оценка реферата.**

Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки:

- новизна текста;
- обоснованность выбора источника;
- степень раскрытия сущности вопроса;
- соблюдения требований к оформлению.

Новизна текста:

- а) актуальность темы исследования;
- б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы;
- в) умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;
- г) самостоятельность оценок и суждений;
- д) стилевое единство текста, единство жанровых черт.

Степень раскрытия сущности вопроса:

- а) соответствие плана теме реферата;
- б) соответствие содержания теме и плану реферата;
- в) полнота и глубина знаний по теме;
- г) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу

Обоснованность выбора источников:

- а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

Соблюдение требований к оформлению:

- а) насколько, верно, оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы;
- б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией;
- в) соблюдение требований к объёму реферата.

Учащийся представляет реферат на рецензию не позднее указанного срока.

Для устного выступления учащемуся достаточно 10-20 минут.

**Отметка «Отлично»** ставится если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

**Отметка «Хорошо»** ставится если выполнены основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

**Отметка «Удовлетворительно»** ставится если имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

**Отметка «Неудовлетворительно»** ставится если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

## Методические материалы

### Методические особенности организации образовательного процесса

Образовательный процесс, организованный в системе дополнительного образования, должен отвечать следующим требованиям:

- иметь развивающий характер, т.е. должен быть направлен на развитие у детей природных задатков и интересов.

- быть разнообразным как по форме (групповые и индивидуальные, теоретические и практические, исполнительные и творческие занятия), так и по содержанию.

- основываться на многообразии дополнительных образовательных программ – модифицированных, авторских, адаптированных, все они должны проходить психолого – педагогическую экспертизу до включения в образовательный процесс и психолого – педагогический мониторинг в ходе их реализации, чтобы не навредить физическому здоровью учащихся.

- базироваться на развивающих методах обучения детей;

- для педагога дополнительного образования уже недостаточно знаний лишь той предметной области, которую он преподаёт, он должен обладать психолого – педагогическими знаниями.

- использовать диагностику интересов и мотивации детей с тем, чтобы обеспечить такое многообразие видов деятельности и форм их осуществления, которые позволило бы разным детям с разными интересами и проблемами найти себе занятие по душе.

- основываться на социальном заказе общества.

- отражать региональные особенности и традиции.

### Методы обучения

Метод	Содержание метода
<b>Объяснительно-иллюстративный метод</b>	Обучающиеся приобретают знания на учебных занятиях, из учебно-методических источников, через наглядное пособие в «готовом» (законченном) виде. Воспринимая и перерабатывая факты, оценки, заключения, обучаемые остаются в пределах воспроизводящего мышления. Этот метод наиболее часто употребляется для передачи огромного потока знаний.
<b>Репродуктивный метод</b>	Он включает применение освоенного на основе образца или примера. Работа выполняется по правилам в похожих ситуациях, в похожем микросоциуме с предложенным примером.
<b>Метод проблемного изложения</b>	Используя самые многообразные средства, педагог, прежде чем давать информацию, обозначает проблему, ставит познавательную задачу, а потом, раскрывая систему доказательств, сравнивая взгляды, подходы, поясняет способ выполнения поставленной задачи. Обучающиеся, в данном случае, являются свидетелями научного поиска. Такой подход широко использовался раньше, и в настоящее время.
<b>Частично-поисковый метод</b>	Состоит в обеспечении активного поиска решения ранее выдвинутых в образовании познавательных задач, или под руководством педагога. Процесс исследования становится продуктивным, но при этом постепенно проверяется преподавателем или самими обучающимися на основе работы с программами (так же и компьютерными) и учебными пособиями.
<b>Исследовательский</b>	После переработки информации, постановки проблем и задач

<b>метод</b>	дети сами изучают различные источники информации, проводят наблюдения и выполняют различные действия поискового характера. Интерактивность, самостоятельность, активный поиск наблюдаются в исследовательской деятельности в полном объеме.
--------------	---

### **Методы воспитания**

способы взаимодействия педагога и воспитанников, ориентированные на развитие социально значимых потребностей и мотивации ребёнка, его сознания и приёмов поведения.

- методы формирования сознания (методы убеждения): объяснение, рассказ, беседа, диспут, пример;
- методы организации деятельности и формирования опыта поведения: приучение, упражнение, общественное мнение, воспитывающие ситуации;
- методы стимулирования поведения и деятельности: поощрение (выражение положительной оценки) и наказание (осуждение действий и поступков).

### **Педагогические технологии**

Взаимодействие учителя с учеником (управление) может быть цикличным (с контролем, самоконтролем и взаимоконтролем), рассеянным (фронтальным) или направленным (индивидуальным) и, наконец, ручным (вербальным) или автоматизированным (с помощью учебных средств).

- классическое лекционное обучение (управление - разомкнутое, рассеянное, ручное);
- обучение с помощью аудиовизуальных технических средств (разомкнутое, рассеянное, автоматизированное);
- система "консультант" (разомкнутое, направленное, ручное);
- обучение с помощью учебной книги (разомкнутое, направленное, автоматизированное) - самостоятельная работа;
- система "малых групп" (цикличное, рассеянное, ручное) групповые, дифференцированные способы обучения;
- компьютерное обучение (цикличное, рассеянное, автоматизированное);
- система "репетитор" (цикличное, направленное, ручное) индивидуальное обучение;
- "программное обучение" (цикличное, направленное, автоматизированное), для которого имеется заранее составленная программа.

Используются различные комбинации этих систем:

- традиционная классическая классно-урочная система;
- современное традиционное обучение, использующееся в сочетании с техническими средствами;
- групповые и дифференцированные способы обучения, когда педагог имеет возможность обмениваться информацией со всей группой, а также уделять внимание отдельным учащимся в качестве репетитора;
- программированное обучение, основывающееся на адаптивном программном управлении с частичным использованием всех остальных видов.

## **2. Дидактические материалы**

## Методические материалы

### Практическая работа №2.

#### **Изучение влияния условий проведения химической реакции на её скорость.**

**Цель:** рассмотреть влияние различных факторов на скорость химической реакции.

**Оборудование и реактивы:** пробирки, спиртовка, держатель, штатив для пробирок, цинк, магний, железо: гранулы и порошок, растворы серной (1:5, 1:10) и соляной кислоты, пероксид водорода, оксид марганца (IV), оксид меди (II).

#### **Ход работы:**

#### **Вспомните правила техники безопасности при выполнении химического эксперимента.**

- Многие вещества при попадании на кожу могут вызвать ожоги. Никогда не берите вещества руками.
- Некоторые вещества имеют неприятный запах, а их пары могут вызвать отравление. Не подносите близко к лицу открытую склянку.
- В химической лаборатории не пробуют на вкус даже известные вещества, они могут содержать примеси, ядовитые для человека.
- Кислоты – едкие вещества. Разрушают и раздражают кожу, слизистые оболочки.
- Если кислота или щёлочь попала на кожу, её надо немедленно промыть большим количеством проточной воды.
- Если зажечь спиртовку сразу же после снятия колпачка, загорается плёнка спирта на горлышке спиртовки как раз на том месте, где колпачок прилегает к горлышку. Пламя проникает под диск с трубкой, и пары спирта внутри резервуара загораются. Может произойти взрыв и выброс диска вместе с фитилём. Чтобы избежать этого, приподнимите на несколько секунд диск с фитилём для удаления паров. Если случится воспламенение паров, быстро отставьте в сторону предметы (тетрадь для практических работ) и позовите учителя.
- Зажигать спиртовку только спичками, гасить крышкой или колпачком, накрывая сверху.
- Запрещается передавать зажжённую спиртовку и зажигать одну спиртовку от другой.
- При нагревании вещества в пробирке её необходимо сначала прогреть, отверстие пробирки во время нагревания должно быть направлено от себя и соседа.
- Стекло – хрупкий материал, имеющий малое сопротивление при ударе и незначительную прочность при изгибе. Категорически запрещается использовать посуду, имеющую трещины и отбитые края.
- Пробирку закрепляют в держателе так, чтобы от горлышка пробирки до держателя было расстояние 1 – 1,5 см.
- Опыты проводить с таким количеством веществ, которые указаны в методическом руководстве по проведению каждого опыта.
- Без разрешения учителя, ничего на столах не трогать.
- Во время проведения эксперимента или оформления отчёта соблюдайте тишину.
- После работы приведите порядок на рабочем месте.

#### **ОПЫТ 1. Влияние природы реагирующих веществ.**

Налейте в три пробирки по 2 мл раствора соляной кислоты. Положите в первый стакан кусочек магния, во второй стакан - гранулу цинка, в третий – кусочек железа. Наблюдайте скорость трех реакций. Какая из реакций самая быстрая и почему?

#### **ОПЫТ 2. Влияние концентрации реагирующих веществ.**

В две пробирки, наклонив их, опустите по грануле цинка, осторожно прилейте растворы серной кислоты: в первую пробирку раствор кислоты 1:5, во вторую – 1:10. В какой из них реакция идет быстрее?

**ОПЫТ 3. Влияние площади соприкосновения реагирующих веществ.**

В одну пробирку насыпьте немного порошка железа, в другую – положите железную скрепку и в обе пробирки прилить по 2 мл разбавленной соляной кислоты (1:2). В какой из пробирок реакция идет быстрее? Почему?

**ОПЫТ 4. Влияние температуры.**

В две пробирки поместите немного черного порошка оксида меди (II), прилейте в обе пробирки раствор серной кислоты. Одну из пробирок нагрейте. В какой из пробирок реакция идет быстрее? Почему?

**ОПЫТ 5. Влияние катализатора.**

В две пробирки налейте по 2 мл пероксида водорода H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, в одну из пробирок добавьте несколько кристалликов оксида марганца (IV) MnO<sub>2</sub>. В какой из пробирок реакция идет быстрее? Почему?

Оформите работу в виде таблицы:

Рассматриваемый фактор, влияющий на скорость хим. реакции	Описание эксперимента	Наблюдения, позволяющие судить о скорости реакции	Уравнения реакций	Вывод
<b>Опыт 1.</b> Влияние природы реагирующих веществ.	Налейте в три пробирки по 2 мл раствора соляной кислоты. Положите в первый стакан кусочек магния, во второй стакан – гранулу цинка, в третий – кусочек железа. Наблюдайте скорость трех реакций. Какая из реакций самая быстрая и почему?	<i>Выделение газа наиболее бурно происходит в пробирке с магнием.</i>	$Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2\uparrow$ $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$ $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$	Скорость химической реакции зависит от природы реагирующих веществ. Магний обладает наиболее сильными восстановительными свойствами.
<b>Опыт 2.</b> Влияние концентрации реагирующих веществ.	В две пробирки, наклонив их, опустите по грануле цинка,	<i>В первой пробирке газ выделяется более интенсивно.</i>	$Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2\uparrow$	Чем выше концентрация реагирующих веществ, тем чаще столкновения

	осторожно прилейте растворы серной кислоты: в первую пробирку раствор кислоты 1:5, во вторую – 1:10. В какой из них реакция идет быстрее?			<i>их частиц и тем выше скорость химической реакции.</i>
<b>Опыт 3.</b> <b>Влияние площади соприкосновения реагирующих веществ.</b>	В одну пробирку насыпьте немного порошка железа, в другую – положите железную скрепку и в обе пробирки прилить по 2 мл разбавленной соляной кислоты (1:2). В какой из пробирок реакция идет быстрее? Почему?	<i>Выделение газа идет быстрее в пробирке с порошком железа.</i>	$Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$	<i>Чем больше площадь соприкосновения реагирующих веществ, тем выше скорость химической реакции.</i>
<b>Опыт 4.</b> <b>Влияние температуры.</b>	В две пробирки поместите немного черного порошка оксида меди (II), прилейте в обе пробирки раствор серной кислоты. Одну из пробирок нагрейте. В	<i>Растворение оксида меди (II) и образование раствора голубого цвета идет быстрее при нагревании.</i>	$CuO + H_2SO_4 \xrightarrow{t} CuSO_4 + H_2O$	<i>При повышении температуры возрастает скорость движения частиц и скорость химической реакции.</i>

	какой из пробирок реакция идет быстрее? Почему?			
<b>Опыт 5.</b> <b>Влияние катализатора.</b>	В две пробирки налейте по 2 мл пероксида водорода H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , в одну из пробирок добавьте несколько кристалликов оксида марганца (IV) MnO <sub>2</sub> . В какой из пробирок реакция идет быстрее? Почему?	<i>В присутствии и оксида марганца (IV) происходит бурное выделение пузырьков газа.</i>	$2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$	<i>Оксид марганца (IV) – катализатор, ускоряет реакцию разложения пероксида водорода.</i>

**Вывод:** Скорость химической реакции зависит от условий: от природы реагирующих веществ, от площади соприкосновения, от концентрации, от температуры, от присутствия катализаторов.

### **Практическая работа №7.**

#### **Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств.**

##### **Распознавание карбонатов.**

- Цель:** 1. Закрепить знания о свойствах углекислого газа и карбонатов.  
2. Научиться получать углекислый газ реакцией обмена и распознавать его.

**Оборудование и реактивы:** штатив лабораторный, пробка с газоотводной трубкой, химический стакан, пробирки, лакмус, растворы соляной кислоты, хлорида натрия, карбоната натрия, сульфата натрия, хлорида бария, нитрата серебра, мрамор, известковая вода.

##### **Ход работы:**

**Вспомните правила техники безопасности при выполнении химического эксперимента.**

- В химической лаборатории не пробуют на вкус даже известные вещества, они могут содержать примеси, ядовитые для человека.
- Кислоты – едкие вещества. Разрушают и раздражают кожу, слизистые оболочки.
- Если кислота или щёлочь попала на кожу, её надо немедленно промыть большим количеством проточной воды.
- Работать с соединениями бария нужно так, чтобы не допустить попадания их в рот, так как они токсичны. Для получения тяжёлого отравления достаточно дозы массой менее 0,5г. После завершения работы тщательно помыть руки с мылом под проточной водой.



- Стекло – хрупкий материал, имеющий малое сопротивление при ударе и незначительную прочность при изгибе. Категорически запрещается использовать посуду, имеющую трещины и отбитые края.
- Пробирку закрепляют в держателе так, чтобы от горлышка пробирки до держателя было расстояние 1 – 1,5 см.
- Опыты проводить с таким количеством веществ, которые указаны в методическом руководстве по проведению каждого опыта.
- Без разрешения учителя, ничего на столах не трогать.
- Во время проведения эксперимента или оформления отчёта соблюдайте тишину.
- После работы приведите порядок на рабочем месте.

**Опыт 1.** Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств.

Что делали	Наблюдения, рисунки	Уравнения реакций	Вывод
Соберите прибор для получения газов. Проверьте его на герметичность. Поместите в пробирку несколько кусочков мрамора и прилейте 2 мл разб. соляной кислоты. Что вы наблюдаете?	рисунок  <i>Бурное выделение газа.</i>	$CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + CO_2\uparrow + H_2O$ $CaCO_3 + 2H^+ \rightarrow Ca^{2+} + CO_2\uparrow + H_2O$	<i>В лаборатории для получения углекислого газа на карбонаты действуют сильной кислотой.</i>
Пробирку закройте пробкой с газоотводной трубкой и пропускайте выделяющийся газ через известковую воду. Что вы наблюдаете?	<i>Помутнение известковой воды.</i>	$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$	<i>Для обнаружения углекислого газа используют известковую воду.</i>
Несколько минут продолжайте пропускать газ. Что вы наблюдаете?	<i>Образовавшийся осадок растворяется.</i>	$CaCO_3 + H_2O + CO_2 \rightarrow Ca(HCO_3)_2$ $CaCO_3 + H_2O + CO_2 \rightarrow Ca^{2+} + 2HCO_3^-$	<i>При избытке углекислого газа нерастворимые карбонаты переходят в растворимые гидрокарбонаты.</i>
Поместите конец газоотводной трубки в пробирку с 2-3 мл дистиллированной воды и несколькими каплями лакмуса и пропустите через нее	<i>Лакмус краснеет.</i>	$CO_2 + H_2O \leftrightarrow H_2CO_3$	<i>При растворении углекислого газа образуется угольная кислота, т.о. углекислый газ – кислотный оксид.</i>

углекислый газ. Что вы наблюдаете?			
------------------------------------	--	--	--

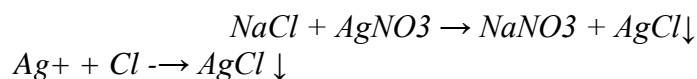
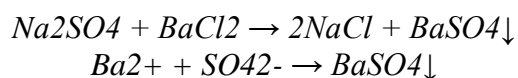
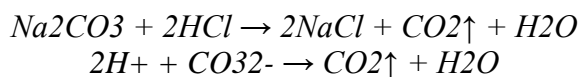
**Вывод:** 1. В лаборатории углекислый газ получают действием соляной кислоты на карбонаты.

2. Качественной реакцией на углекислый газ является помутнение известковой воды.

**Опыт 2.** Распознавание карбонатов.

В трех пробирках находятся растворы следующих веществ: хлорида натрия, сульфата натрия, карбоната натрия. Распознайте эти вещества, определив последовательность выполнения операций.

вещество реактив	NaCl	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
HCl	<i>нет изменений</i>	<i>нет изменений</i>	«вскипание» CO <sub>2</sub> ↑
BaCl <sub>2</sub>	<i>нет изменений</i>	BaSO <sub>4</sub> ↓ <i>белый</i>	
AgNO <sub>3</sub>	AgCl↓ <i>белый</i> <i>творожистый</i>		
<b>№ пробирки:</b>			



**Вывод:** 1. Распознать вещества можно с помощью качественных реакций.

2. Качественная реакция на карбонат-ион – взаимодействие карбонатов с сильными кислотами.

## Рабочая программа воспитания

### Характеристика.

*«Знания без воспитания - меч в руках сумасшедшего». Д.И. Менделеев*

Обучение в основной школе – сложный, многоплановый процесс формирования личности учащихся, подготовки их к продолжению образования и труду, к социализации в обществе, который включает в себя не только обучение основам наук, но и развитие мышления, способности к различной деятельности, а также личностное становление. При этом формируется мировоззрение учащихся, их ценностные установки и отношения к природе и окружающей действительности, воспитываются черты их характера, активная жизненная позиция.

Изучение учебного предмета «Химия» и программ дополнительного образования по данному предмету традиционно ориентировано не только на усвоение научного химического содержания, но и на развитие личности учащихся, включает освоение естественнонаучных аспектов культуры, ценностей и норм общества.

Направления воспитания при обучении химии определяются общими целью и задачами воспитательной деятельности, которые, в свою очередь, обусловлены требованиями к личности выпускника школы и психологическими закономерностями её формирования. Каждое из направлений, будучи тесно связанным с другими, способствует формированию существенных аспектов духовно-нравственного развития личности человека.

Направления воспитания:

**1.Формирование мировосприятия и мировоззрения** учащихся на основе развития познавательных возможностей личности.

Примеры заданий мировоззренческого характера 8 -9 класс

В текстах заданий для восьмиклассников используют уже известные учащимся факты, которые надо осмыслить, найти связь между ними и сопоставить на основе общих закономерностей.

Задание 1. В чем заключается сущность (главное содержание, основной смысл) химических реакций? Какие свойства атомов химических элементов и молекул участвующих веществ являются условием протекания химической реакции?

Задание 2. На примере выбранной вами химической реакции раскройте смысл закона сохранения массы веществ.

Задание 3. Опишите, что является общим и различным в свойствах кислорода и водорода. Чем обусловлены общие и различные их свойства? Аргументируйте свой ответ.

Задание 4. Подберите примеры и покажите связь между составом и строением вещества, его свойствами и применением.

Учащимся 10–11 классов могут быть предложены задания, которые имеют проблемный, дискуссионный характер. Подобные задания целесообразно выполнять в небольших группах, что позволяет организовать обсуждение, выслушать мнение каждого участника.

**2.Формирование мотивационно-ценностного поведения.**

В этом направлении воспитания можно выделить отдельные важные ориентиры, которые являются необходимыми компонентами личностного развития.

а) Принятие подростками базовых общечеловеческих ценностей.

Воспитательные усилия педагога должны подвести учащихся к пониманию ценностей науки и образования, смысла гуманных отношений; осознанию высокой ценности человеческой жизни; стремлению строить свои отношения с людьми и поступать по законам совести, добра и справедливости.

б) Воспитание нравственности как показателя воспитанности личности.

Обуславливает осознание учащимися нравственных норм, появление потребности и умений их применять, противодействовать асоциальным явлениям.

Работа учителя со школьниками ориентирована:

- на развитие способности осуществлять нравственных выбор поступков, стремления вырабатывать и осуществлять личную программу самовоспитания, понимания значения нравственно-волевого усилия в выполнении учебных, учебно-трудовых и общественных обязанностей;

- на освоение норм и правил общественного поведения, позволяющих успешно действовать в современном обществе.

в) Воспитание трудолюбия, сознательного, творческого отношения к образованию и труду, подготовка к сознательному выбору профессии.

Включает систематическую работу учителя, направленную на формирование понимания подростками необходимости научных знаний и образования для развития личности и общества, на осознание их роли в жизни, труде, творчестве. В учебном процессе должны создаваться ситуации, в которых у школьников возникает позитивное отношение к учебной и трудовой деятельности, стремление преодолевать трудности и доводить начатое дело до конца; готовность к выбору профиля обучения на следующей ступени образования.

### **3. Воспитание гражданственности, патриотизма.**

Использование богатого исторического, краеведческого содержания химического образования, знакомство с жизнью выдающихся отечественных учёных-химиков, явивших примеры гражданского служения, исполнения патриотического долга, способствуют воспитанию уважения к героическому прошлому и настоящему нашего Отечества, формированию представлений о развитии науки химии и химических производств в России, об их роли и значении в жизни общества и государства.

### **4. Воспитание экологической культуры, культуры здорового и безопасного образа жизни.**

Исключительную важность приобретает это направление для становления ценностных отношений учащихся к природе, людям, своему здоровью; для формирования экологического мышления и экологической грамотности в разных сферах деятельности; для понимания взаимной связи здоровья, экологического качества окружающей среды и экологической культуры человека.

#### Пример:

1) В состав стеклоочистительного средства входят: поверхностно-активные вещества, нашатырный спирт, красители, душистые вещества, вода. Можно ли считать это средство совершенно безопасным для здоровья человека? Какими должны быть условия его применения? Поясните свой ответ с химической точки зрения.

2) Установлено, что длительное и неправильное использование распространенного лекарства – аспирина – может привести к язве желудка. В отличие от обычных таблеток в состав «шипучих» таблеток аспирина, кроме ацетилсалициловой кислоты, входит гидрокарбонат натрия. «Шипучий» препарат не оказывает вредного воздействия на желудок. Объясните действие такого препарата с химической точки зрения.

### **5. Воспитание ценностного отношения к прекрасному, формирование основ эстетической культуры.**

Понимание прекрасного как человеческой ценности, восприятие искусства как особой формы познания и преобразования мира возникают через эстетическое восприятие предметов и явлений окружающего мира, в процессе развития способностей подростков видеть и ценить прекрасное в природе, быту, труде, науке и творчестве людей. Важным аспектом воспитательной деятельности учителя является акцентирование эстетических проявлений в учёбе и внеурочной жизни школьников.

Пример: Стразы Сваровски. В конце XVIII века венский ювелир Штрассер открыл способ получения хрусталя, добавив при выплавке в стекло оксид свинца. Мелкие ограненные кристаллы хрусталя – стразы – очень похожи на бриллианты.

Предложите способ, позволяющий отличить дорогие ювелирные изделия с бриллиантами от подделок со стразами?

Какие свойства хрусталя и алмаза можно использовать для этой цели? Подтвердите ответ уравнениями реакций.

#### **6. Процессуально-деятельностное направление.**

Предполагает создание условий (воспитывающей среды) для реализации учащимися своих познавательных, мировоззренческих, нравственных, эстетических, коммуникативных, творческих потребностей. В процессе осуществления разнообразных видов деятельности, учащиеся получают возможность усваивать разные социальные роли, происходит зарождение их деловой культуры, проявляются лидерские качества, формируется опыт сотрудничества со сверстниками и взрослыми. В ситуациях, требующих личного выбора и деловой активности, происходит освоение умений самостоятельно принимать решения и нести за них ответственность, организовывать и проектировать собственную деятельность, осуществлять самоуправление.

Актуальной задачей развития химического образования является наиболее полное и продуктивное использование воспитательного потенциала, заложенного в содержании и методике учебного предмета, по всем названным направлениям.

Программа кружка направлена на познание законов природы, осознания принадлежности человека как части природы. Программа открывает широкие возможности для формирования практических навыков работы с веществами, книгой и другими источниками информации, а коллективная работа над творческими проектами и исследованиями является важным моментом этой деятельности, помогает легче освоить и хорошо запомнить научную информацию, формирует коллектив единомышленников, учит детей общаться со сверстниками, отстаивать свою точку зрения.

Реализация данной программы повлияет на способность детей уважительного отношения к себе и своему окружению, истории Земли, бережному отношению к окружающему миру, воспитанию чувства к прекрасному и чувства гордости за свою родину.

**Цель программы:** личностное развитие школьников, проявляющееся:

- в усвоении ими знаний основных норм, которые общество выработало на основе этих ценностей (т.е. в усвоении ими социально-значимых знаний);
- развитии их позитивных отношений к этим общественным ценностям (т.е. в развитии их социально-значимых отношений);
- в приобретении ими соответствующего этим ценностям опыта поведения, опыта применения сформированных знаний и отношений на практике (т.е. в приобретении ими опыта осуществления социально значимых дел).

Данная цель ориентирует педагогов не на обеспечение соответствия личности ребенка единому стандарту, а на обеспечение позитивной динамики развития его личности. В связи с этим важно сочетание усилий педагога по развитию личности ребенка и усилий самого ребенка по-своему саморазвитию. Их сотрудничество, партнерские отношения являются важным фактором успеха в достижении цели.

**Задачи:**

1. Реализовывать воспитательные возможности общешкольных ключевых дел, поддерживать традиции их коллективного планирования, организации, проведения и анализа в школьном сообществе;
2. Реализовывать потенциал классного руководства в воспитании школьников, поддерживать активное участие классных сообществ в жизни школы;

3. Вовлекать школьников в кружки, секции, клубы, студии и иные объединения, работающие по школьным программам внеурочной деятельности, реализовывать их воспитательные возможности;
4. Использовать в воспитании детей возможности школьного урока, поддерживать использование на уроках интерактивных форм занятий с учащимися;
5. Инициировать и поддерживать ученическое самоуправление – как на уровне школы, так и на уровне классных сообществ;
6. Поддерживать деятельность функционирующих на базе школы детских общественных объединений и организаций;
7. Организовывать для школьников экскурсии, экспедиции, походы и реализовывать их воспитательный потенциал;
8. Организовывать профориентационную работу со школьниками;
9. Организовать работу школьных медиа, реализовывать их воспитательный потенциал;
10. Развивать предметно-эстетическую среду школы и реализовывать ее воспитательные возможности;
11. Организовать работу с семьями школьников, их родителями или законными представителями, направленную на совместное решение проблем личностного развития детей.

**Работа с коллективом обучающихся** Программа адресована детям от 13 до 16 лет. Именно этот возраст 13-16 лет является благоприятным для изучения химии, имеет наибольший познавательный интерес к экспериментам, хотя базы знаний учащихся еще мало для введения систематического курса. Обучающиеся имеют равные возможности для проявления своих творческих способностей, к также могут сравнивать свои достижения с успехами других детей. Потенциальные обучающиеся должны проявить интерес к данному направлению. По темпераменту, характеру, способностям обучающихся могут быть разнообразными.

**Работа с родителями.**

1. Установление контакта, общей благоприятной атмосферы общения с родителями учащихся.
2. Изучение воспитательных возможностей семьи.
3. Вооружение родителей необходимыми для воспитания детей психолого-педагогическими знаниями и умениями, основами педагогической культуры.
4. Создание атмосферы сопричастности к занятиям в кружке.
5. Вовлечение родителей в совместные проекты с детьми.

**Календарный план воспитательной работы.**

№	Мероприятие	Задачи	Сроки проведения	Примечание
1.	Мероприятия, посвященные Памятной дате России – 3 сентября - День окончания Второй мировой войны, День памяти жертв Беслана (митинг, беседа по профилактике экстремизма и терроризма). Создание плакатов «Мы за мир».	Формирование у детей понятия «толерантность».	сентябрь	
2.	Фотоконкурс «Золотая осень». Праздник «Краски осени». Конкурс поделок из природного и бросового	Воспитание бережного отношения к природе своего	октябрь	

№	Мероприятие	Задачи	Сроки проведения	Примечание
	материала. Сбор макулатуры.	края.		
3.	День народного единства «В дружной семье народов».	Формирование патриотического отношения к своей Родине.	ноябрь	
4.	Мероприятия месячника взаимодействия семьи и школы: выставка рисунков, фотографий («Мое генеалогическое древо»), акции по поздравлению мам с Днем матери, конкурсная программа «Мама, папа, я – веселая семья!».	Воспитание чувства уважения к своим родителям.	ноябрь	
5.	День Неизвестного Солдата и День Героев Отечества. Героиземляки (Конкурс сочинений о героях-земляках, создание лэпбуков).	Формирование качеств защитников Родины.	декабрь	
6.	Мероприятия месячника эстетического воспитания в школе. (Конкурс плакатов «Зима родного края»)	Расширение знаний обучающихся о признаках зимы своего края.	декабрь	
7.	Мероприятия месячника гражданского и патриотического воспитания, акция «Подари тепло солдату», конкурс плакатов и. Уроки мужества.	Воспитание уважительного отношения к солдату.	февраль	
8.	8 Марта в школе: выставка рисунков, акция по поздравлению мам, бабушек, девочек. (Рисунки «Мама и Родина – два близких слова»).	Воспитание уважительного отношения к женскому началу.	март	
9.	Мероприятия месячника нравственного воспитания «Спешите делать добрые дела». Весенняя неделя добра. (Посадка деревьев «Сохраним природу Удмуртии»).	Воспитание стремления совершать добрые дела, поступки в своем поселке, школе.	апрель	
10.	День Победы: акции «Бессмертный полк», проект «Окно победы» и др.	Выражение благодарности героям ВОВ.	май	
11.	Акция к международному Дню семьи, (Оформление рисунков «Любовь к Родине начинается с семьи»).	Воспитание гражданственности обучающихся	май	

№	Мероприятие	Задачи	Сроки проведения	Примечание
		через укрепление института семьи.		



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

В разделе представлен список книг и ссылок на сайты, в которых более подробно освещены различные аспекты рассматриваемых вопросов. Их можно рекомендовать как учителю, так и обучаемым, проявившим интерес к изучаемой теме.

1. Васильев В.П., Морозова Р.П., Кочергина Л. А. Практикум по аналитической химии: Учеб. пособие для вузов.— М.: Химия, 2000.— 328 с.
2. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. ГДР. 1974. Пер. с нем.— Л.: Химия, 1979.— 392 с.
3. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/ Беспалов П.
4. Леенсон И.А. 100 вопросов и ответов по химии: Материалы для школьных рефератов, факультативных занятий и семинаров: Учебное пособие.— М.: «Издательство АСТ»: «Издательство Астрель», 2002.— 347 с.
5. Хомченко Г.П., Севастьянова К. И. Окислительно-восстановительные реакции.— М.: Просвещение, 1989.— 141 с.
6. Энциклопедия для детей. Т.17. Химия / Глав. ред. В. А. Володин, вед. науч. ред. И. Леенсон.— М.: Аванта+, 2003.— 640 с.
7. Чертков И.Н., Жуков П. Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов. М.: Просвещение, 1989.— 191 с.
8. Сайт МГУ. Программа курса химии для учащихся 8—9 классов общеобразовательной школы.  
<http://www.chem.msu.su/rus/books/2001-2010/eremin-chemprog>.
9. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности.  
<https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>
10. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.  
<http://school-collection.edu.ru/catalog>.
11. Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.  
<http://fcior.edu.ru/>

Руководитель кружка:

Сивко С. А.

Согласовано

Заместитель директора по ВР

Власова Т.Г.