
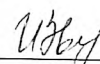


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Юрьевская средняя общеобразовательная школа.

<p>Согласовано: заместитель директора по УВР  /Рубцова О.Н./ «30» мая 2021 г</p>	<p>Утверждаю: Директор школы  /Зверева И.С./ приказ № 68/2-05-2021 от «31» мая 2021 г</p>
---	--



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«Тайны мира экспериментов»

Целевая аудитория: 10 - 11 класс

Срок реализации программы:

1 год (68 часов)

Учитель: Зверева Инна Сергеевна

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Рабочая программа внеурочной деятельности по химии «Тайны мира экспериментов» разработана на основании нормативно – правовых документов.

В процессе реализации программы, обучающиеся погружаются в практики лабораторий естественнонаучного цикла. По итогам прохождения программы обучающиеся научатся работать в команде, малой группе, планировать свою работу. Освоив приемы работы в лаборатории, понятия и термины естественнонаучной направленности обучающиеся учатся решать опытным путем естественнонаучные и технические задачи.

Направленность программы естественно-научная.

Уровень программы базовый.

Актуальность программы

Химия глубоко вошла в нашу жизнь, сделала ее ярче (краски, фейерверки), удобнее (одежда, игрушки, пластик, косметика), быстрее (машины, телефоны, компьютеры). Чтобы помочь ученику полюбить химию, можно проводить эксперименты, появится интерес к устройству природы веществ. Так же эксперименты помогут в развитии моторики, логики, научат нестандартному мышлению, и помогут расширить кругозор. Используя реактивы, которые есть в лаборатории и на каждой кухне, можно проводить интересные эксперименты. Главное — дать ученику понять, что всему есть научное объяснение.

Отличительные особенности программы: приобретение опыта использования различных методов изучения веществ; наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;

- умение оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием;
- овладение приемами работы с информацией химического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, формул, графиков, табличных данных, схем, фотографий и др.)

Адресат программы. Данная программа предполагает обучение детей 16-17 лет. Занятие строится соответственно с их возрастными особенностями, в соответствии с требованиями СанПиН. В объединение принимаются все желающие.

Объем программы. Программа рассчитана на 1 год обучения с годовой нагрузкой: 68 часов. По данной программе работает 1 группа.

Формы организации образовательного процесса:

- коллективные (лекция, беседа, дискуссия, мозговой штурм, объяснение и т.п.);
- групповые (обсуждение проблемы в группах, решение задач в парах и т.п.);

Срок освоения программы: Программа рассчитана на 9 месяцев, 34 недели.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 часа.

Цели программы:

формирование у обучающихся 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:

Образовательные:

- 1) формирование практических умений при решении экспериментальных задач при работе с веществами;
- 2) применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Воспитательные:

- 1) создание педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов и родителей;
- 2) формирование познавательных способностей в соответствии с логикой развития химической науки;
- 3) содействие в профориентации школьников.

Развивающие:

- 1) развивать практические умения обучающихся при выполнении практических экспериментальных задач.
- 2) учить технике подготовки и проведения химического эксперимента, с помощью занимательных опытов поднять у обучающихся интерес к изучению химии, учить приемам решения творческих задач, поиску альтернативного решения, комбинированию ранее известных способов решения, анализу и сопоставлению различных вариантов решения, учить активно мыслить;
- 3) расширять профессиональный кругозор, эрудицию, повышать общий уровень образованности и культуры.

Учебный план (68ч.)

№ тем	Название тем	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение	5	2	3	Тест
2.	Как распознать вещества	29	4	25	Практические работы. Идентификация веществ.
3.	Эффектные опыты	16		16	Эксперимент
4.	Химия в криминалистике.	12	4	8	Практические работы
4.	Работа над проектом	6		6	Защита проектов. Викторина.
	Итого	68	10	58	

2. Планируемые результаты

Предметные:

- 1) сформированы практические умения при решении экспериментальных задач при работе с веществами;
- 2) применяются полученные знания и умения для безопасного использования веществ и материалов в быту, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Личностные:

- 1) создаются педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов и родителей;
- 2) сформированы познавательные способности в соответствии с логикой развития химической науки;
- 3) содействие в профориентации школьников.

Метапредметные:

- 1) развиты практические умения обучающихся при выполнении практических экспериментальных задач.
- 2) знают технику подготовки и проведения химического эксперимента, с помощью занимательных опытов сформирован у обучающихся интерес к изучению химии, научены приемам решения творческих задач, поиску альтернативного решения, комбинированию ранее известных способов решения, анализу и сопоставлению различных вариантов решения;
- 3) расширен профессиональный кругозор, эрудиция, повышен общий уровень образованности и культуры.

3. Содержание программы (68 часов)

Тема 1. Введение. Значение химии в народном хозяйстве, в развитии науки и в познании окружающего мира. Экскурсия в химическую лабораторию.

Приемы лабораторной техники. Правила безопасной работы в химической лаборатории: со стеклом, металлом, пробками и т.д. Техника демонстрации эксперимента. Практическая работа: резка тонких стеклянных трубок, обработка пробок, монтаж приборов для получения газов на герметичность. Чистые вещества в лаборатории, науке и технике.

Тема 2. Как распознать вещества

Эффектные качественные реакции на катионы и анионы. Качественные реакции на катионы щелочных металлов (Li^+ , Na^+ , K^+ , Rb^+ , Cs^+). Качественные реакции на катионы щелочно-земельных металлов (Ca^{2+} , Sr^{2+} , Ba^{2+} , Ra^{2+}). Качественные реакции на катионы свинца (II) Pb^{2+} , серебра (I) Ag^+ , ртути (I) Hg_2^+ , ртути (II) Hg^{2+} . Качественная реакция на катионы алюминия Al^{3+} , хрома (III) Cr^{3+} , цинка Zn^{2+} , олова (II) Sn^{2+} . Качественная реакция на катионы железа (II) и (III) Fe^{2+} , Fe^{3+} . Качественная реакция на катион марганца (II) Mn^{2+} . Качественная реакция на катионы меди (II) Cu^{2+} , кобальта (II) Co^{2+} и никеля (II) Ni^{2+} . Качественные реакции на катион аммония NH_4^+ .

Качественные реакции на анионы. Качественные реакции на сульфид-анион S^{2-} . Качественная реакция на сульфат-анион SO_4^{2-} . Качественная реакция на силикатанион SiO_3^{2-} . Качественные реакции на хлорид-анион Cl^- , бромид-анион Br^- , иодиданион I^- . Качественная реакция на сульфит-анион SO_3^{2-} . Качественная реакция на карбонат-анион CO_3^{2-} . Качественная реакция на тиосульфат-анион $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$. Качественная реакция на хромат-анион CrO_4^{2-} . Качественная реакция на дихроматанион $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$. Качественная реакция на перманганат-анион MnO_4^- . Качественная реакция на манганат-анион MnO_4^{2-} . Качественная реакция на фосфат-анион PO_4^{3-} . Качественная реакция на нитрат-анион NO_3^- . Качественная реакция на гексацианноферрат (II) и (III) ионы $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ и $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$.

Качественные реакции на простые и сложные вещества. Качественная реакция на водород H_2 . Качественная реакция на азот N_2 . Качественная реакция на кислород O_2 . Качественная реакция на озон O_3 . Качественная реакция на хлор Cl_2 . Качественные реакции на аммиак NH_3 . Качественная реакция на угарный газ (моноксид углерода) CO . Качественная реакция на углекислый газ (диоксид углерода) CO_2 . Качественная реакция на оксид азота (II) NO . Идентификация

веществ по их физическим и химическим свойствам. Решение экспериментально-расчетных задач.

Практическая работа №1. Качественные реакции на катионы.

Практическая работа №2. Качественные реакции на анионы.

Практическая работа №3. Качественные реакции на простые и сложные вещества.

Тема 3. Эффектные опыты.

Химические продукты: «сок, вода, молоко». Отработка методики проведения эксперимента на эффектных опытах.

Отработка методики проведения эксперимента на эффектных опытах (дым без огня, «сиреневый» туман, химическое «золото» и т.д.) под руководством преподавателя, обучение наблюдению, выявлению условий начала и протекания реакций, ведению записей.

Практическая работа №4 Как посеребрить монету.

Тема 4. Химия в криминалистике. Криминалистика как наука.

Использование химических реакций в криминалистике. Химия – главное оружие экспертакриминалиста. Химические реагенты и материалы оперативной криминалистической информации. Объекты криминалистических исследований, их обнаружение и фиксация. Идентификация отпечатков пальцев. Определение наличия метилового спирта в растворе этанола. Распознавание чернил методом бумажной хроматографии. Методика очистки старых монет. Эксперимент.

Практическая работа №5 Состаривание бумажного листа. Использование разных методик для искусственного старения бумаги.

Практическая работа №6 Невидимые «чернила». «Таинственное письмо». Написание невидимого письма.

Тема 5. Работа над проектом.

Оформление проектной работы (компьютерный и бумажный вариант). Оформление слайдовых презентаций. Защита исследовательских работ. Оценка результатов работы. Коллективное обсуждение: что получилось, что вызвало затруднения, анализ всей работы на протяжении проекта.

4. Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Всего часов	Т е о р	Практ.
	Тема 1. Введение.			
1.1	Организационное занятие (Т.Б. знакомство с оборудованием, кабинетом) Значение химии в народном хозяйстве, в развитии науки и в познании окружающего мира. Экскурсия в химическую лабораторию «Точка роста».	1	1	
1.2	Правила и приемы работы в химической лаборатории. Правила безопасной работы в химической лаборатории: со стеклом, металлом, пробками и т.д.	1		1
1.3- 1.4	Простейшее оборудование и приборы.	2		2
1.5	Чистые вещества в лаборатории, науке и технике.	1		
	Тема 2. Как распознать вещества			

	Качественные реакции на катионы.	10	2	9
2.1- 2.20	Качественные реакции на анионы.	10		9
2.21 -- 2.26	Качественные реакции на простые и сложные вещества.	6	2	4
2.27 - 2.29	Практическая работа №1. Качественные реакции на катионы. Практическая работа №2. Качественные реакции на анионы. Практическая работа №3. Качественные реакции на простые и сложные вещества.	3		3
	Тема 3. Эффектные опыты.			
3.1	Химические продукты: «сок, вода, молоко». Отработка методики проведения эксперимента на эффектном опыте.	1		1
3.2- 3.15	Отработка методики проведения эксперимента на эффектных опытах (дым без огня, «сиреневый» туман, химическое «золото» и т.д.) под руководством преподавателя, обучение наблюдению, выявлению условий начала и протекания реакций, ведению записей.	14		14
3.16	Практическая работа №4. Опыты для младшего брата.	1		1
3.17	Практическая работа №5. Некоторые секреты кино.	1		1
3.18	Практическая работа №6. Эффектные опыты.	1		1
	Тема 4. Химия в криминалистике.			
4.1	Криминалистика как наука. Использование химических реакций в криминалистике. Химия – главное оружие эксперта-криминалиста.	1	1	
4.2	Химические реагенты и материалы оперативной криминалистической информации. Объекты криминалистических исследований, их обнаружение и фиксация.	1	1	
4.3- 4.4	Идентификация отпечатков пальцев.	2		2
4.5- 4.6	Определение наличия метилового спирта в растворе этанола.	2		2
4.7- 4.9	Распознавание чернил методом бумажной хроматографии. Невидимые «чернила». «Таинственное письмо». Написание невидимого письма. Использование разных методик для искусственного старения бумаги. Состаривание бумажного листа.	3		3
4.10 - 4.11	Методика очистки старых монет	2		2
4.12	Эксперимент на службе криминалистики.	1	1	
	Тема 5. Работа над проектом			
5.1- 5.6	Оформление и защита проектов (подготовка тезисов, выступления). Викторина.	6		6
	Итого	68		

Методические материалы

Тема 1. Тест по введению (выберите один правильный ответ) 1. Что изучает химия?

а) тела; б) вещества; в) смеси; г) растворы

2. Какое свойство относится к физическим свойствам вещества?

а) горение; б) плавление; в) изменение цвета вещества; г) выделение газа

3. Какое свойство относится к химическим свойствам вещества?

а) растворение; б) выпадение осадка; в) смешивание; г) плавление

4. Как правильно определить запах вещества?

а) поднести склянку к носу и глубоко вдохнуть; б) поднести склянку к лицу на уровне носа, направить пары вещества движением ладони; в) в лаборатории нельзя нюхать вещества

5. Во время работы следует использовать реактивы в стеклянной посуде:

а) без этикеток; б) с этикеткой, на которой указана формула и название вещества; в) с этикеткой, на которой нечетко видна запись

6. Нагревая пробирку, необходимо:

а) направлять отверстием вверх; б) держать ее руками; в) направлять отверстием к себе; г) направлять в сторону от всех

7. Чтобы пробирка не лопнула:

а) ее нагревают только снизу; б) сверху; в) по всей длине; г) сначала прогревают всю пробирку, потом ту часть, где находится вещество

8. В случае попадания вещества на кожу или в глаза нужно:

а) протереть тряпкой или ладонью; б) сообщить учителю; в) рассказать товарищам; г) промыть большим количеством воды;

9. Спиртовку

а) нельзя поджигать самостоятельно; б) надо поджигать спичкой; в) можно поджигать зажигалкой; г) можно поджигать от другой спиртовки.

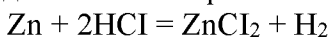
Тема 2. Практическая работа №1. Качественные реакции на катионы. Практическая работа №2. Качественные реакции на анионы. Практическая работа №3. Качественные реакции на простые и сложные вещества.

Тема 3. Эффектные опыты

Практическая работа №4. Опыты для младшего брата.

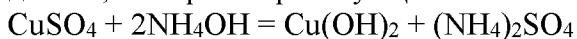
1.«Водородные мыльные пузыри»

В небольшой пузырек с пластмассовой крышечкой, в которой проделано отверстие и вставлена трубочка от сока (укрепляем её пластилином), помещаем несколько кусочков цинка и наливаем немного разбавленной соляной кислоты. Конец трубочки опускаем в мыльный раствор – пузыри поднимаются вверх.



2.«Васильковая роза и розовый василек»

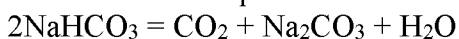
Сделать из фильтровальной бумаги два цветка, василек пропитать спиртовым раствором фенолфталеина, а розу – раствором медного купороса, высушить. Цветок укрепить на крышке скотчем. Затем в банку налить немного аммиака, опустить цветок вниз бутоном, не касаясь жидкости, и закрыть крышку. Цветки в банке окрашиваются в малиновый цвет и синий.



3. «Фараоновы змеи»

В выпарительную чашку, насыпать горкой песок, пропитанный спиртом. В песке сделать углубление, в которое положить 1 г пищевой соды и 9 г сахарной пудры.

После этого поджечь спирт. Сахар плавится и превращается в карамель. Из углубления выползает темно-серая змея.



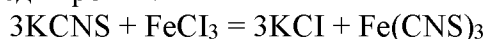
4.«Примерзание стакана»

В тонкостенный стакан налить 200мл воды и поставить на мокрую дощечку. Потом высыпать в стакан 120г аммиачной селитры и перемешать стеклянной палочкой. Стакан примерзает.

Практическая работа №5. Некоторые секреты кино.

5. «Отсечение руки»

Руку «пациента» протереть «йодом» (раствором хлорида железа (III)). Потом провести по руке тупой стороной ножа, который вынуть из «спирта» (раствора роданида калия). На руке появляется след «крови».



6. «Секретные чернила»

Во времена китайского императора Цинн Шихуанди (249-206гг до н.э.) писали рисовым отваром, который проявляли отваром морских водорослей. Тайные агенты И.Грозного писали луковым соком, а Ленин молоком. Текст проявляется при нагревании, проглаживании утюгом.

Шпионка Мата Хари использовала хлорид кобальта, который при нагревании синее. Вера Засулич, стрелявшая в градоначальника Трепова использовала хлорид железа, который проявляется роданидом калия.

Раствором желтой кровяной соли написать текст на бумаге, затем высушить. Затем смочить бумагу раствором хлорида железа (III). Появляются ярко синие буквы, не исчезающие при высушивании.

Исчезающие чернила («Записки Фантомаса»): в 50г раствора йода всыпать 1 ложку крахмала, отфильтровать. Написать текст, через 1-2 дня надпись исчезнет из-за улетучивания йода.

Практическая работа №6. Эффектные опыты.

7. «Горячая смесь»

На большую железную пластинку положить стружку, под нее – 0,3г перманганата калия и 2-3 капли серной кислоты. Вату смочить этиловым спиртом и капнуть на приготовленную смесь. Спирт загорается и зажигает стружку.

8. «Перо жар-птицы»

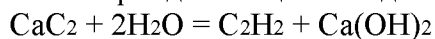
В чашке для выпаривания в спирте растворить соли стронция, натрия, бария и др.

Спирт поджечь. Пламя окрашивается в разные цвета.

Или зажечь сухое горючее, затем одновременно всыпать с помощью ложки для сжигания разные соли: Ba^{2+} Sr^{2+} Na^+ Cu^{2+}

9. «Горящий снег»

В стакан поместите снег, уплотните. Во время опыта незаметно для зрителей углубите в снег кусочек карбида кальция. Когда появится слабый дымок, подожгите.



10. «Несгораемый платок»

Носовой платок из хлопчатобумажной ткани помещаем в воду, затем слегка отжимаем (чтобы он оставался влажным) и смачиваем этиловым спиртом (заранее). Во время опыта держим платок тигельными щипцами и поджигаем с помощью длинной лучины.

11. «Очистка медной проволоки»

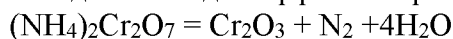
Почистить медную проволоку наждачной бумагой, затем раскалить в пламени спиртовки с помощью щипцов и опустить в спирт. Процесс повторить.

12. «Огненная надпись»

Готовят концентрированный раствор нитрата калия. Для этого в 15 мл горячей воды растворяют 20 г соли. Этим раствором делают надпись не оставляя промежутков и пропусков, дают высохнуть, а затем осторожно с краю поджигают лучинкой.

13. «Вулкан Бёттгера»

Постелить газету, поставить на неё выпарительную чашку. Насыпать горкой дихромат калия, можно добавить для эффекта порошка магнезия. Затем немного капнуть спирта и поджечь.



14. «Изготовление фотографий»

На листе бумаги сделать любой рисунок фенолфталеином. Высушить. Во время опыта сбрызнуть лист из пульверизатора с гидроксидом натрия.

Нарисовать рисунок молоком, а после высыхания прогладить утюгом. Нарисовать кислотой, затем просушить и подержать над пламенем спиртовки.

- Описание некоторых опытов взяты из книги «Занимательные задания и эффектные опыты по химии» - Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. - 2002

Тема 5. Оформление и защита проектов:

1. Применение индикаторов.
2. Эффектные опыты на кухне.
3. С Новым годом! (применение пиротехники и техника безопасности)
4. «Райские сады»
5. Применение методов анализа при определении качества продуктов.
6. Кола – напиток или химический реактив. И т.д.