



## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Тайны мира экспериментов» разработана на основании нормативно – правовых документов.

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

**Направленность** программы естественнонаучная.

### *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 14-15 лет. Занятие строится соответственно с их возрастными особенностями, в соответствии с требованиями Сан ПиН. 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 1 часу.

## 2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

### **Цели программы:**

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 естественнонаучного цикла, имеющей огромное прикладное и валеологическое значение. **Задачи программы:**

### *Образовательные:*

формирование практических умений при решении экспериментальных задач при работе с веществами;

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:*

создание педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов и родителей;

формирование познавательных способностей в соответствии с логикой развития химической науки;

содействие в профориентации школьников.

*Развивающие:*

развивать практические умения учащихся при выполнении практических экспериментальных задач.

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;

расширять профессиональный кругозор, эрудицию, повышать общий уровень образованности и культуры.

**3. Учебный план (34ч.)**

№ тем	Название тем	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение	2	1	1	Тест
2.	Как распознать вещества	15	4	11	Практические работы. Идентификация веществ.
3.	Эффектные опыты	8		8	Эксперимент
4.	Химия в криминалистике.	6	2	4	Практические работы
4.	Работа над проектом	3		3	Защита проектов. Викторина.
	Итого	34	7	27	

#### 4. Содержание программы (34 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 ( $\text{Li}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Rb}^+$ ,  $\text{Cs}^+$ ). Качественные реакции на катионы щелочно-земельных металлов ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Sr}^{2+}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Ra}^{2+}$ ). Качественные реакции на катионы свинца (II)  $\text{Pb}^{2+}$ , серебра (I)  $\text{Ag}^+$ , ртути (I)  $\text{Hg}^+$ , ртути (II)  $\text{Hg}^{2+}$ . Качественная реакция на катионы алюминия  $\text{Al}^{3+}$ , хрома (III)  $\text{Cr}^{3+}$ , цинка  $\text{Zn}^{2+}$ , олова

(II)  $\text{Sn}^{2+}$ . Качественная реакция на катионы железа (II) и (III)  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ . Качественная реакция на катион марганца (II)  $\text{Mn}^{2+}$ . Качественная реакция на катионы меди (II)  $\text{Cu}^{2+}$ , кобальта (II)  $\text{Co}^{2+}$  и никеля (II)  $\text{Ni}^{2+}$ . Качественные реакции на катион аммония  $\text{NH}_4^+$ .

Качественные реакции на анионы. Качественные реакции на сульфид-анион  $\text{S}^{2-}$ . Качественная реакция на сульфат-анион  $\text{SO}_4^{2-}$ . Качественная реакция на силикат-анион  $\text{SiO}_3^{2-}$ . Качественные реакции на хлорид-анион  $\text{Cl}^-$ , бромид-анион  $\text{Br}^-$ , иодид-анион  $\text{I}^-$ . Качественная реакция на сульфит-анион  $\text{SO}_3^{2-}$ . Качественная реакция на карбонат-анион  $\text{CO}_3^{2-}$ . Качественная реакция на тиосульфат-анион  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ . Качественная реакция на хромат-анион  $\text{CrO}_4^{2-}$ . Качественная реакция на дихромат-

анион  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ . Качественная реакция на перманганат-анион  $\text{MnO}_4^-$ . Качественная

реакция на манганат-анион  $\text{MnO}_4^{2-}$ . Качественная реакция на фосфат-анион  $\text{PO}_4^{3-}$ .

Качественная реакция на нитрат-анион  $\text{NO}_3^-$ . Качественная реакция на гексацианоферрат (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  $\text{H}_2$ . Качественная реакция на азот  $\text{N}_2$ . Качественная реакция на кислород  $\text{O}_2$ . Качественная реакция на озон  $\text{O}_3$ . Качественная реакция на хлор  $\text{Cl}_2$ . Качественные реакции на аммиак  $\text{NH}_3$ . Качественная реакция на угарный газ (монооксид углерода)  $\text{CO}$ . Качественная реакция на углекислый газ (диоксид углерода)  $\text{CO}_2$ . Качественная реакция на оксид азота (II)  $\text{NO}$ . 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 эффектном опыте.

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 эксперта-криминалиста. 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.

### Ожидаемые результаты

#### Предметные:

сформированы практические умения при решении экспериментальных задач при работе с веществами;

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:

создаются педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов и родителей;

сформированы познавательные способности в соответствии с логикой развития химической науки;

содействие в профориентации школьников.

#### Метапредметные:

развиты практические умения учащихся при выполнении практических экспериментальных задач.

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; расширен профессиональный кругозор, эрудиция, повышен общий уровень образованности и культуры.

#### II Организационно-педагогический комплекс

### Календарный учебный график

Начало учебного года – 1 сентября 2023 года

Окончание учебного года – 28 мая 2024 года Продолжительность учебного года – (34 недели)

### Условия реализации программы

Занятия кружка проходят в 14 кабинете МБОУ «Гимназия №3»

Расположение (этаж): **3-й этаж 3-х этажного кирпичного здания** Площадь кабинета:

**54,18 м<sup>2</sup>** Объём кабинета: **170,667 м<sup>3</sup>** Высота кабинета: **3 м. 15 см.** Наличие лаборантской: **имеется 2 лаборантские**

Отделка кабинета: стены: **побелка, известь** Потолок: **побелка, известь**

Пол: дощатый, покрытый линолеумом.

**Наличие средств предупреждения: система предупреждения опожаре**

**проведение влажной уборки: 1 раз в сутки**

**микроклимат: отопление: централизованное – водяное**

вентиляция: **форточка** температура воздуха: **+18.....+20**

освещение:

ориентация окон: **южная**

наличие солнцезащитных устройств: **жалюзи** тип светильников: **полуоткрытые**

размещение светильников: *потолочное* удельная мощность (общая) **600 В**

**Материально-технические условия реализации программы:**

1. Наборы «Юный химик» или эквивалент
  2. Компьютер
  3. Интерактивная доска с проектором.
3. Рабочая программа «Тайны мира эксперимента»

№ п/п	Тема занятия	Всего часов	Теория	Практика
	<b>Тема 1. Введение.</b>			
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.	1	1	
2	Правила и приемы работы в химической лаборатории. Правила безопасной работы в химической лаборатории: со стеклом, металлом, пробками и т.д. Простейшее оборудование и приборы. Чистые вещества в лаборатории, науке и технике.	1		1
	<b>Тема 2. Как распознать вещества</b>			
3	<p>Качественные реакции на катионы. Идентификация веществ по их физическим и химическим свойствам. Знакомство с методами идентификации веществ. Качественные реакции на катионы щелочных металлов (<math>\text{Li}^+</math>, <math>\text{Na}^+</math>, <math>\text{K}^+</math>, <math>\text{Rb}^+</math>, <math>\text{Cs}^+</math>).</p> <p>Качественные реакции на катионы щелочно-земельных металлов (<math>\text{Ca}^{2+}</math>, <math>\text{Sr}^{2+}</math>, <math>\text{Ba}^{2+}</math>, <math>\text{Ra}^{2+}</math>).</p> <p>Качественные реакции на катионы свинца (II) <math>\text{Pb}^{2+}</math>, серебра (I) <math>\text{Ag}^+</math>, ртути (I) <math>\text{Hg}_2^+</math>, ртути (II) <math>\text{Hg}^{2+}</math>.</p> <p>Качественная реакция на катионы алюминия <math>\text{Al}^{3+}</math>, хрома (III) <math>\text{Cr}^{3+}</math>, цинка <math>\text{Zn}^{2+}</math>, олова (II) <math>\text{Sn}^{2+}</math>.</p> <p>Качественная реакция на катионы железа (II) и (III) <math>\text{Fe}^{2+}</math>, <math>\text{Fe}^{3+}</math>.</p> <p>Качественная реакция на катион марганца (II) <math>\text{Mn}^{2+}</math>.</p> <p>Качественная реакция на катионы меди (II) <math>\text{Cu}^{2+}</math>, кобальта (II) <math>\text{Co}^{2+}</math> и никеля (II) <math>\text{Ni}^{2+}</math>.</p> <p>Качественные реакции на катион аммония <math>\text{NH}_4^+</math>.</p>	5	1	4
	<p>Качественные реакции на анионы. Качественные реакции на сульфид-анион <math>\text{S}^{2-}</math>. Качественная реакция на сульфат-анион <math>\text{SO}_4^{2-}</math>. Качественная реакция на силикат-анион <math>\text{SiO}_3^{2-}</math>.</p> <p>Качественные реакции на хлорид-анион <math>\text{Cl}^-</math>, бромид-анион <math>\text{Br}^-</math>, иодид-анион <math>\text{I}^-</math> Качественная реакция на сульфит-анион <math>\text{SO}_3^{2-}</math>. Качественная реакция на карбонат-анион <math>\text{CO}_3^{2-}</math>. Качественная реакция на тиосульфат-анион <math>\text{S}_2\text{O}_3^{2-}</math>. Качественная реакция на хромат-анион <math>\text{CrO}_4^{2-}</math>.</p>	2	1	1
4	<p>Качественная реакция на дихромат-анион <math>\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}</math>.</p> <p>Качественная реакция на перманганат-анион <math>\text{MnO}_4^-</math>.</p> <p>Качественная реакция на манганат-анион <math>\text{MnO}_4^{2-}</math>.</p> <p>Качественная реакция на фосфат-анион <math>\text{PO}_4^{3-}</math>.</p> <p>Качественная реакция на нитрат-анион <math>\text{NO}_3^-</math>. Качественная реакция на гексацианноферрат (II) и (III) ионы <math>[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}</math> и <math>[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}</math>.</p>	2	1	1

5	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 (монооксид 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.	2	1	1
6	Практическая работа №1. Качественные реакции на катионы. Практическая работа №2. Качественные реакции на анионы. Практическая работа №3. Качественные реакции на простые и сложные вещества.	4	1	3
	<b>Тема 3. Эффектные опыты.</b>			
7	Химические продукты: «сок, вода, молоко». Отработка методики проведения эксперимента на эффектном опыте.	2		2
	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.	3		3
8	Практическая работа №4. Опыты для младшего брата.	1		1
9	Практическая работа №5. Некоторые секреты кино.	1		1
10	Практическая работа №6. Эффектные опыты.	1		1
	<b>Тема 4. Химия в криминалистике.</b>			
11	Криминалистика как наука. Использование химических реакций в криминалистике. Химия – главное оружие эксперта-криминалиста. Химические реагенты и материалы оперативной криминалистической информации. Объекты криминалистических исследований, их обнаружение и фиксация.	1	1	
12	Идентификация отпечатков пальцев.	1		1
13	Определение наличия метилового спирта в растворе этанола.	1		1
14	Распознавание чернил методом бумажной хроматографии. Невидимые «чернила». «Таинственное письмо». Написание невидимого письма. Использование разных методик для искусственного старения бумаги. Состаривание бумажного листа.	1		1
15	Методика очистки старых монет	1		1

16	Эксперимент на службе криминалистики.	1	1	
	<b>Тема 5. Работа над проектом</b>			
17	Оформление и защита проектов (подготовка тезисов, выступления). Викторина.	3		3
	Итого	34		

#### 4. Список литературы

##### для учителя:

1. Груздева, Н.В. Юный химик, или занимательные опыты с веществами вокруг нас: иллюстрированное пособие для школьников, изучающих естествознание, химию, экологию. Груздева Н.В. Лаврова В.Н., Муравьев А.Г. - СПб: Крисмас+, 2006.- 105 с.
2. Ольгин, О.М. Опыт без взрывов. Ольгин О.М. - 2-е изд.-М.: Химия, 1986.- 147с
3. Ольгин, О.М. Давайте похимичим! Занимательные опыты по химии. Ольгин О.М. – М.: «Детская литература», 2001.- 175с
4. Смирнова, Ю.И. Мир химии. Занимательные рассказы о химии. Смирнова Ю.И. Санкт-Петербург, "МиМ-экспресс", 1995 год.- 201с

##### для обучающихся:

1. Ола Ф. Внимание: дети! Занимательные опыты и эксперименты. Ола, Ф, Дюпре Ж.-П., Жибер А.-М, Леба П., Лебом. Дж. - М.: Айрис Пресс, 2007.- 125с
2. Рюмин, В. Азбука науки для юных гениев. Занимательная химия. Рюмин В. - 8-е изд.- М.: Центрполиграф, 2011.- 221с.
3. Ольгин О.М. Чудеса на выбор, или Химические опыты для новичков: Научно-популярная лит-ра / Рис. Т. Коровиной и Е. Суматохина; фотогр. Л. Чистого. – М.: Дет. Лит., 1987. – 127 с., ил. – (Знай и умей).

Приложение

#### Методические материалы

##### Тема 1. Тест по введению (выберите один правильный ответ)

Что изучает химия?

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

Какое свойство относится к физическим свойствам вещества?

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

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

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

Нагревая пробирку, необходимо:

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

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

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;

Спиртовку

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

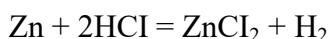
**Тема 2.** Практическая работа №1. Качественные реакции на катионы. Практическая работа №2. Качественные реакции на анионы. Практическая работа №3. Качественные реакции на простые и сложные вещества.

### Тема 3. Эффектные опыты

Практическая работа №4. Опыты для младшего брата.

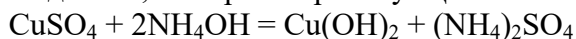
«Водородные мыльные пузыри»

В небольшой пузырек с пластмассовой крышкой, 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.



«Васильковая роза и розовый василек»

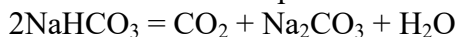
Сделать из фильтровальной бумаги два цветка, василек пропитать спиртовым раствором фенолфталеина, а розу – раствором медного купороса, высушить. Цветок укрепить на крышке скотчем. Затем в банку налить немного аммиака, опустить цветок вниз бутоном, не касаясь жидкости, и закрыть крышку. Цветки в банке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



«Фараоновы змеи»

В выпарительную чашку, насыпать горкой песок, пропитанный спиртом. В песок 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.



«Примерзание стакана»

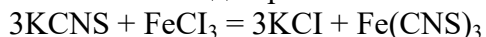
В тонкостенный стакан налить 200мл воды и поставить на мокрую дощечку. Потом высыпать в стакан 120г аммиачной селитры и перемешать стеклянной палочкой.

Стакан примерзает.

Практическая работа №5. Некоторые секреты кино.

«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».



«Секретные чернила»

Во времена китайского императора Цинн Шихуанди (249-206г 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 высыхании.

**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.

##### «Горючая 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.

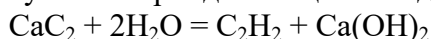
##### «Перо жар-птицы»

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 зажигания разные соли:  $Ba^{2+}$   $Sr^{2+}$   $Na^{+}$   $Cu^{2+}$

##### «Горящий снег»

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



##### «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.

##### «Очистка медной проволоки»

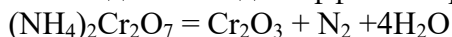
Почистить медную проволоку наждачной бумагой, затем раскалить в пламени спиртовки с помощью щипцов и опустить в спирт. Процесс повторить.

##### «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.

##### «Вулкан Бёттгера»

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



##### «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:**

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

**Викторина «Занимательная химия»** (номер вопроса соответствует количеству баллов, которые получает команда при положительном ответе).

Первый элемент Периодической системы Д.И. Менделеева. (*Водород*)

Формула поваренной соли. (*NaCl*)

Наука о веществах и их свойствах. (*Химия*)

В огне не горит и в воде не тонет. (*Лед*)

Вещества, состоящие из двух элементов, один из которых кислород. (*Оксиды*)

Как называются растворимые основания. (*Щелочи*)

Сколько групп в Периодической системе Д.И. Менделеева. (*Восемь*)

Какой легкий металл используют в самолетостроении? (*Алюминий*) Формула воды. (*H<sub>2</sub>O*)

В этой стеклянной посуде смешивают малые количества вещества и проводят химические реакции. (*Пробирка*)

Металл, обнаруженный в упавших метеоритах. (*Железо*)

Какой инертный газ используют для заполнения дирижаблей. (*Гелий*)

Назовите кислоту, которую прописывают при некоторых заболеваниях желудка. (*Раствор соляной кислоты*)

Чему равно число электронов в атоме? (*Порядковому номеру*)

О каком веществе писал Антуан де Сент-Экзюпери “... Ты самое большое богатство на свете...” (*О воде*)

Металлы и неметаллы

10. Назовите металл, вызывающий “лихорадку”? (*Золото*)

20. Какой неметалл придает твердость и белизну зубной эмали? (*Фтор*)

30. Какой неметалл был назван “элементом жизни и мысли”? (*Фосфор*)

40. Какой металл может болеть “чумой”? (*Олово*)

50. Если верить древнему историку, то во времена похода Александра Македонского в Индию офицеры его армии страдали желудочно-кишечными заболеваниями гораздо реже, чем солдаты, еда и питье были у них одинаковые, а вот металлическая посуда разная. Из какого чудодейственного металла была изготовлена офицерская посуда? (*Серебро*.)

Химические загадки

Гость из космоса пришел в воде уют себе нашел. (*Водород*)

Давно известна человеку. Она тягуча и красна.

Еще по бронзовому веку

Знакома в сплавах всем она. (*Медь*)

Меня в составе мрамора найди, Я твердость придаю кости,

В составе извести еще меня найдешь Теперь меня ты, верно, назовешь. (*Кальций*)

Я крылатый элемент

В небеса лечу на керосине, Провожу тепло и ток,

Нахожусь в природе в глине. (*Алюминий*)

Он безжизненным зовется, но жизнь без него не создается. (*Азот*)

Закончите фразу

21% по объему в воздухе занимает ... (*Кислород*)

Дождь – это ... явление (*физическое*)

Алюминиевые и железные стружки можно разделить ... (*магнитом*)

Формула угарного газа ... (*CO*)

Купоросное масло – это... (*серная кислота*)

Верите ли вы, что... (Да или нет)

Аргентина названа в честь серебра? (*Да*)

Платину назвали “гнилое золото”, “лягушачье золото”, “серебришко”. (*Да*)

Гривна – это слиток серебра массой 200 г. Если этот слиток рубили пополам, то получали гривенники? (*Нет, рубли*)

Первый исторически известный паспорт был бронзовый? (*Да*)

Эйфелева башня “железная мадам”, так ее часто называют в Париже, летом на 15 см выше, чем зимой? (*Да*)

Первоначальные химические понятия

Как называется цифра перед формулой или знаком? (*Коэффициент*)

Единица измерения количества вещества. (*Моль*)

Явление, при котором происходит превращение одних веществ в другие называется ... (*химическое*)

Мельчайшая частица вещества химически неделимая. (*Атом*)

Молярный объем любого газа при н. у. равен ... (*22,4 л/моль*)

Превращение без превращений

Какой химический элемент носит название соснового леса? (*Бор*)

В названии благородного металла замените первую букву и получите название избыточно увлажненного участка земли, заросшего растениями (*золото – болото*)

От какого металла нужно отрезать 1/3, чтобы получилось известная кость? (*Серебро – ребро*)

В названии какого химического элемента входит название дерева? (*Никель*)

В названии галогена измените порядок букв и получите название твердого топлива, которое часто используется как органическое удобрение. (*Фтор – торф*)

**Химия и экология**

20. Назначение очистных сооружений. (*Очистка сточных вод*)

40. В какой части огурца содержится больше всего нитратов. (*В кожуре*)

60. Какое топливо является самым экологически чистым? (*Водород*)

80. Вещество дезинфицирующее воду не оставляющее привкус. (*Озон*)

100. Назовите не мене трех важнейших глобальных экологических проблемы человечества. (*Озоновые дыры, кислотные дожди, парниковый эффект, вырубка лесов*)

Галерея химиков

20. Что отвечал Михаил Васильевич Ломоносов на вопрос “Кто Вы по профессии?” (*Химик*)

40. Любимое занятие Дмитрия Ивановича Менделеева в часы отдыха. (*Клеить дорожные ящики-чемоданы*)

60. Назовите фамилию выдающегося русского химика и композитора, автора оперы “Князь Игорь”. (*А.П. Бородин*)

80. Какой ученый предложил в качестве символов химических элементов начальные буквы латинских названий. (*Ян Берцелиус*)

100. Этот знаменитый ученый в одиночку совершил полет на воздушном шаре для наблюдения солнечной короны во время солнечного затмения. Он за 4 часа пролетел путь в 100 км. Назовите его имя (*Дмитрий Иванович Менделеев*)

**Химия в быту**

20. Без какого вещества нельзя отутюжить пересушенные вещи? (*Без воды*)

40. Назовите металл, находящийся при комнатной температуре в жидком состоянии. Где он используется? (*Ртуть, в термометре*)

60. Человечество с древних времен использовало консерванты для хранения продуктов.

Назовите не менее трех основных консервантов (*Поваренная соль, мед, масло, уксус*)

80. Какое вещество используется для обработки слишком кислых почв? (*Известь*)

100. Без чего нельзя испечь пирог из кислых яблок? (*Без соды*)

Химические элементы

20. Самый распространенный на Земле элемент. (*Кислород*)

40. Какой химический элемент не имеет постоянной прописки в Периодической системе химических элементов? (*Водород*)

60. Какой элемент называется как планета Солнечной системы? (*Уран*)

80. Какой химический элемент содержится в морских водорослях? (*Йод*)

100. Какой химический элемент назван в честь России? (*Рутений*)

Вещество привычное и необычное

20. Почему лед не тонет, а плавает на поверхности воды. (*Плотность льда меньше плотности воды*)

40. Почему для аквариума не пригодна кипяченая вода? (*Не содержит кислород*),

*рыбки гибнут)*

**60.** Химическая связь в молекуле воды. (*Ковалентная полярная*)

**80.** Как называется чистая вода, не содержащая примесей? (*Дистиллированная*)

**100.** Почему трудно хлопать в ладоши под водой. (*Плотность воды больше плотности воздуха*)

**При равенстве баллов полученных командами проводится “Золотой раунд”** Вопросы этого раунда приносят командам **от 1 до 5 баллов** в зависимости от количества использованных **подсказок**. Ответ после **первой** подсказки оценивается в **5 баллов**, после **второй – в 4 балла** и т. Д.

**Вопрос 1.** Угадайте химический элемент.

1. В организме человека его содержится около 3 г, из них примерно 2 г – в крови. 2. По распространению в земной коре он уступает лишь кислороду, кремнию и алюминию. Первоначально источником соответствующего этому элементу простого вещества были упавшие на Землю метеориты, которые содержали его почти в чистом виде. Первобытный человек стал использовать орудия из этого вещества за несколько тысячелетий до н. э.

В честь этого элемента был назван целый период человеческой истории. Ответ: Железо

**Вопрос 2.** Угадайте вещество.

Упадок и распад Римской империи (по мнению некоторых ученых) были обусловлены отравлением этим веществом.

Раньше его добавляли в плохое вино для улучшения вкуса.

В Древнем Риме его широко использовали для изготовления кухонной утвари, водопроводных труб, монет, гирь.

В настоящее время он применяется для предохранения от коррозии телеграфных и электрических подземных проводов, изготовления аккумуляторов. Его соли используют в производстве красок.

Оловянный припой представляет собой сплав олова с этим металлом. Ответ: Свинец

**Вопрос 3.** Угадайте химический элемент

1. Образованное им простое газообразное вещество оказывает сильное раздражающее действие на слизистую оболочку глаз и дыхательную систему. 2. Он входит в состав некоторых гербицидов, инсектицидов и пестицидов.

Соответствующее простое вещество получают главным образом в результате электролиза солей.

Войска Антанты и германские войска применяли это вещество в боевых действиях.

Соединения этого элемента используют для дезинфекции воды в плавательных бассейнах.

Ответ: Хлор

**Вопрос 4.** Угадайте металл. 1. Это очень ковкий металл.

Это один из первых металлов, известных человеку.

С незапамятных времен притягивала человеческий взор редкая красота этого металла.

Самые агрессивные кислоты не способны растворить его. 5. Его называют царем металлов.

Ответ: Золото

**Вопрос 5.** Угадайте вещество.

В 1890 г. Оно явилось причиной гибели экипажа океанского парусника “Мальборо”. Корабль не получил никаких повреждений, но, потеряв управление,

блуждал в океане.

Оно вызывает массовые самоубийства китов.3.Оно входит в состав вулканических газов.

Оно образуется при неполном сгорании углерода.

При отравлении им наступает кислородное голодание тканей, в особенности клеток центральной нервной системы.

Ответ: Угарный газ

**Вопрос 6.** Угадайте вещество. (*Кремний.*)

1.Кристаллическая решетка этого вещества такая же, как у алмаза.2.Его используют в качестве полупроводника.

3.При высоких температурах он восстанавливает многие металлы из оксидов. 4.Это самый распространенный химический элемент на Земле после кислорода.5.Он входит в состав речного песка.

Ответ: (Кремний.)