

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА «КРЕАТИВ»

СОГЛАСОВАНО:  
Методический совет  
МБУ ДО ЦДТ «Креатив»  
Протокол № 1 от 26 августа 2024 г.  
Председатель методического совета

 / А. В. Огурцова /

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор МБУ ДО ЦДТ «Креатив»  
  
О. А. Колычева/  
26 августа 2024 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**  
естественнонаучной направленности  
**«ЭкспериментариУм»**  
Возраст обучающихся: 11-18 лет  
Срок реализации: 3 года

Составитель:  
Дворникова Елизавета Сергеевна  
педагог дополнительного образования,  
1КК

Богданович 2024

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ**

1.1.	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
1.2.	УЧЕБНЫЙ ПЛАН	7
1.3.	СОДЕРЖАНИЕ	11
1.4.	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	15

### **РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

2.1.	КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	17
2.2.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	17
2.3.	ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ	18
2.4.	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	19
2.5.	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	20
	ПРИЛОЖЕНИЯ 1-3	21

## **РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ**

### **1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Экспериментариум» (далее – программа) разработана с учетом:

- Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказа Минтруда России от 05.05.2018 N 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

- Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей (утв. приказом Министерства просвещения РФ «Об утверждении Целевой модели региональных систем дополнительного образования детей» от 03.09.2019 №467);

- Приказа Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30 марта 2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории «Свердловской области на период до 2035 года»;

- Проекта Свердловской области «Успех каждого ребенка» Государственной программы Свердловской области «Развитие системы образования и реализация молодежной политики в Свердловской области до 2025 года» (утвержденной постановлением Правительства Свердловской области от 19 декабря 2019 г. № 920-ПП «Об утверждении государственной программы Свердловской области «Развитие системы образования и реализация молодежной политики в Свердловской области до 2025 года»);

- Приказа Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Письма Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

- Устава муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования Центр детского творчества «Креатив» (далее - МБУ ДО ЦДТ «Креатив»);

- Лицензии на образовательную деятельность МБУ ДО ЦДТ «Креатив»;

- Образовательной программы «Кузница талантов» МБУ ДО ЦДТ «Креатив».

**Актуальность** программы обусловлена запросами общества, сформулированными в Национальном проекте «Образование». Реализация проекта «Успех каждого ребенка», входящего в нацпроект, направлена на формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи, направленной на **самоопределение и профессиональную ориентацию всех обучающихся**. В современных условиях у детей достаточно много теории и доступа к информации, но слишком мало практической деятельности. Для профессионального самоопределения детям необходимо попробовать на практике работу в выбранном ими направлении.

Программа дополнительного образования «Экспериментариум» предусматривает целенаправленное углубление основных химических понятий, полученных детьми на занятиях химии, в том числе с использованием цифровых образовательных технологий.

Кроме теоретических знаний, практических умений и навыков у обучающихся формируются познавательные интересы. Чтобы не терять познавательного интереса к предмету кружка учебная программа предусматривает чередование теоретических и практических видов деятельности. Для вводных занятий кружка характерно сочетание элементов занимательности и научности.

Программа включает: знакомство с приёмами лабораторной техники, изучение веществ и материалов и их применение. 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.

В процессе изучения данной программы обучающиеся совершенствуют практические умения, способность ориентироваться в мире разнообразных химических материалов, осознают практическую ценность химических знаний, их общекультурное значение для образованного человека.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа рассчитана на 3 года обучения.

**1 год обучения: 144 часов, из них:** 43 часа отводятся на теорию, а 101 часов – на овладение практическими навыками (занятия проводятся по 2 раза в неделю по 2 часа продолжительностью 40 минут, перерыв 10 минут).

**2 год обучения: 324 часов, из них:** 108 часов отводятся на теорию, а 216 часов – на овладение практическими навыками (занятия проводятся по 3 раза в неделю по 3 часа продолжительностью 40 минут, перерыв 10 минут).

**3 год обучения: 216 часов, из них:** 84 часа отводятся на теорию, а 132 часов – на овладение практическими навыками (занятия проводятся по 2 раза в неделю по 3 часа продолжительностью 40 минут, перерыв 10 минут).

**Форма обучения очная.**

Данная образовательная программа может быть **частично реализована с использованием дистанционных технологий**. Обучение в дистанционной форме осуществляется в дни непосещения занятий обучающимися по причине

неблагоприятных погодных условий, на период карантина, в методические дни, обусловленные производственной необходимостью, состояния здоровья обучающихся.

**Форма реализации программы** – традиционная модель.

**Формы занятий:** Занятия в объединении проводятся индивидуальные и групповые. В группе первого года обучения 10-11 человек, в группе второго года обучения 10-12 человек, в группе третьего года 8-10 человек. Подбор заданий проводится с учётом возможностей детей, в соответствии с уровнем их подготовки и, конечно, с учётом желания. В случае выполнения группового задания даётся возможность спланировать ход эксперимента с чётким распределением обязанностей для каждого члена группы.

**Программа включает:** знакомство с приёмами лабораторной техники, с организацией химического производства, изучение веществ и материалов и их применение. Теоретические и практические занятия, призваны дать представление о специфике деятельности огромного спектра профессий данной направленности. Работа в рамках программы позволяет развить исследовательские навыки обучающихся, подготовить их к самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

**Основные методы:** проведение химических опытов, чтение химической научно – популярной литературы, выполнение экспериментальных работ.

**Основные формы:** лекции, беседы, дискуссии, лабораторные работы, викторины, игры. Теоретические и практические занятия обязательно должны включать физкультминутки, подвижные игры (в помещении и на воздухе), упражнения для глаз и слуха, паузы психологической разгрузки.

Данная программа рассчитана на детей в возрасте от 11 до 18 лет.

**Возрастные особенности детей в возрасте 11-18 лет.**

У детей в возрасте 11-15 лет происходят изменения в мышлении. Подросток требует фактов и доказательств. Он больше не принимает с готовностью все, что ему говорят, и подвергает все критике. Особенно критичен к авторитетам. Не любит разделять одинаковые убеждения с другими. Для него трудно принять те соображения, которые идут вразрез с его желаниями.

Начинает мыслить абстрактно, но обычно находит всему только крайние «контрастные» объяснения. Либо видит всё в чёрном, либо в белом цвете. Возрастает способность к логическому мышлению. Способен к сложному восприятию времени и пространства. Способен к проявлению творческого воображения и творческой деятельности. Способен прогнозировать последствия своих поступков. Обладает развитым навыком чтения.

Для обучения на стартовом уровне нет требований к определенным знаниям и навыкам, достаточно знание школьной программы. Для зачисления на базовый уровень необходимо пройти входную диагностику, которая включает в себя тестовое задание и лабораторную работу. Проходить обучение по программе могут и девочки и мальчики.

**Программа является разноуровневой.** Содержание и учебный материал ДООП организуется по принципу дифференциации в соответствии со

следующими уровнями сложности:

**1) стартовый уровень (первый год обучения)** – удовлетворение познавательного интереса обучающихся, к миру веществ и химических превращений, приобретение необходимых практических умений и навыков по обращению с лабораторной техникой.

**2) базовый уровень (второй год обучения)** – освоение знаний о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;

**3) продвинутый уровень (третий год обучения)** - освоение знаний об аналитической химии, решение химических задач.

#### **Цель и задачи программы:**

**Цель:** формирование и развитие исследовательских способностей школьников через различные виды экспериментальной деятельности.

#### **Задачи:**

##### **Первый год обучения**

##### ***Образовательные***

- ✓ формирование у обучающихся навыков безопасного и грамотного обращения с химическими веществами;
- ✓ формирование практических умений и навыков разработки и выполнения химического эксперимента.

##### ***Развивающие***

- ✓ развитие познавательного интереса и уверенность в качественном освоении знаний, умений и навыков в области химии
- ✓ формирование потребности в саморазвитии и творчестве.
- ✓ развитие мыслительной, аналитической и логической деятельности обучающихся;

##### ***Воспитательные***

- ✓ расширение кругозора учащихся;
- ✓ воспитание самостоятельности, ответственности, активности.

##### **Второй год обучения:**

##### ***Образовательные***

- ✓ формирование навыков и умений научно-исследовательской деятельности;
- ✓ расширение и углубление знаний обучающихся о роли химических элементов и их соединений;
- ✓ приобретение умения сравнивать, выделять главное, анализировать, обобщать, систематизировать материал, делать выводы;
- ✓ формирование навыков проектной и исследовательской деятельности обучающихся.

##### ***Развивающие***

- ✓ развитие деловых качеств;
- ✓ развитие потребности в приобретении химических знаний, ориентация

- на практическое их применение;
- ✓ развитие мыслительной, аналитической и логической деятельности обучающихся.

#### ***Воспитательные***

- ✓ воспитание устойчивого профессионального интереса к изучению химии;
- ✓ воспитание уверенности в себе и ответственности за результаты своей деятельности;
- ✓ воспитание самодисциплины, умения организовать себя и свое время.

#### **Третий год обучения:**

##### ***Образовательные***

- ✓ обучение навыкам проведения химического анализа, практического эксперимента, исследования;
- ✓ формирование умений и знаний при решении основных типов задач по химии;
- ✓ формирование практических умений при решении экспериментальных задач на распознавание веществ;

##### ***Развивающие***

- ✓ развитие познавательного интереса в процессе проведения химического анализа, эксперимента, исследования;
- ✓ развитие умений самостоятельно ориентироваться в методическом описании химического анализа и выполнять его;
- ✓ развитие умений применять полученные знания на практике;

##### ***Воспитательные:***

- ✓ создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения и творческого труда обучающихся;
- ✓ создание на занятиях ситуации успеха, преодоления себя, открытой конкуренции, переживания победы и поражения, опыта отношений в команде.

## 1.2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

### 1 год обучения

№	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1.</b>	<b>Химическая лаборатория</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	
1.1.	Введение. Правила техники безопасности в лаборатории	2	2	0	Беседа, педагогическое наблюдение.
1.2.	Знакомство с лабораторным оборудованием	2	1	1	Дидактическая игра филворд «Лабораторное оборудование»
<b>2.</b>	<b>Начало химии</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	
2.1.	Химия-наука экспериментальная	2	0	2	Беседа, педагогическое наблюдение
2.2.	Знакомство с таблицей Д.И. Менделеева	2	2	0	Беседа, педагогическое наблюдение
2.3.	Создание таблицы Д.И, Менделеева	4	0	4	Беседа, педагогическое наблюдение. Тестовое задание
2.4.	Тела и вещества.	4	2	2	Беседа, педагогическое наблюдение
2.5.	Степень окисления элемента	4	2	2	Беседа, тестовое задание
<b>3.</b>	<b>Неорганическая химия</b>	<b>26</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	
3.1.	Классификация неорганических веществ	2	2	0	Беседа, педагогическое наблюдение
3.2.	Неорганические вещества	22	16	6	Беседа, педагогическое наблюдение
3.3.	Итоговое занятие	2	0	2	Беседа, опрос по изученному материалу
<b>4.</b>	<b>Кристаллы</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	
4.1.	Растворы	2	2	0	Беседа, педагогическое наблюдение
4.2.	Кристаллогидраты	16	2	14	Беседа, выставка выращенных кристаллов
<b>5.</b>	<b>Индикаторы</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	
5.1.	Классификация	2	2	0	Беседа,



	индикаторов				педагогическое наблюдение
5.2.	Природные индикаторы	6	0	6	Беседа, педагогическое наблюдение
5.3.	Химические индикаторы	2	0	2	Беседа, педагогическое наблюдение
<b>6.</b>	<b>Химические реакции</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	
6.1.	Золотой дождь	2	0	2	Беседа, педагогическое наблюдение
6.2.	Цветные реакции	24	0	24	Беседа, педагогическое наблюдение
6.3.	Дым без огня	2	0	2	Беседа, педагогическое наблюдение
6.4.	Извержение вулкана	2	0	2	Беседа, педагогическое наблюдение
<b>7</b>	<b>Химия-воды</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	
7.1.	Анализ воды	4	2	2	Беседа, педагогическое наблюдение
7.2.	Очистка воды от примесей. Домашние фильтры.	4	2	2	Беседа, педагогическое наблюдение
7.3.	Определение жира и крахмала в продуктах питания	4	2	2	Беседа, педагогическое наблюдение
7.4.	Определение количества витамина С в продуктах.	4	2	2	Беседа, педагогическое наблюдение
7.5.	Химия в быту.	4	2	2	Беседа, педагогическое наблюдение
7.6.	Оформление исследовательской работы	18	0	18	Педагогическое наблюдение
7.7.	Итоговое занятие	2	0	2	Опрос по изученному материалу. Подведение итогов
<b>Итого</b>		<b>144</b>	<b>43</b>	<b>101</b>	

## 2 год обучения

№	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1.</b>	<b>Химическая лаборатория</b>	<b>78</b>	<b>24</b>	<b>54</b>	
1.1.	Правила техники безопасности	3	3	0	Беседа, педагогическое наблюдение.
1.2.	Химические реакции	54	15	39	Беседа, педагогическое наблюдение, тестовое задание
1.3	Гидролиз солей	21	6	15	Беседа, педагогическое наблюдение, тестовое задание
<b>2.</b>	<b>Органическая химия</b>	<b>63</b>	<b>24</b>	<b>39</b>	
2.3.	Введение в органическую химию	9	3	6	Беседа, педагогическое наблюдение
2.4.	Углеводороды	21	9	12	Беседа, педагогическое наблюдение. Тестовое задание
2.5.	Молекулы с простыми заместителями	30	12	18	Беседа, педагогическое наблюдение
2.6.	Итоговое занятие	3	0	3	Беседа, тестовое задание
<b>3.</b>	<b>Бытовая химия и косметика</b>	<b>57</b>	<b>24</b>	<b>33</b>	
3.1.	Что такое бытовая химия	9	9	0	Беседа, педагогическое наблюдение
3.2.	Поверхностно-активные вещества	9	3	6	Беседа, опрос по изученному материалу
3.3.	Мыла	9	3	6	Беседа, педагогическое наблюдение
3.4.	Стирка, отбеливание и мытье посуды	9	3	6	Беседа, выставка выращенных кристаллов
3.5.	Растворители	9	3	6	Беседа, педагогическое наблюдение
3.6.	Косметика и дезодоранты	9	3	6	Беседа, педагогическое наблюдение

3.7.	Итоговое занятие	3	0	3	Практическая работа
<b>4.</b>	<b>Читаем этикетку</b>	<b>57</b>	<b>18</b>	<b>39</b>	<b>Беседа, педагогическое наблюдение</b>
4.1.	Концентрация и содержание	9	3	6	Беседа, педагогическое наблюдение
4.2.	Пищевая ценность и добавки	9	3	6	Беседа, педагогическое наблюдение
4.3.	Напитки: от чая до «Колы»	9	3	6	Беседа, педагогическое наблюдение
4.4.	Витамины и БАДы	9	3	6	Опрос по изученному материалу
4.5.	Бытовая химия: шампуни, мыло и средство для очистки	9	3	6	Беседа, педагогическое наблюдение
4.6.	Состав на этикетке: как нас обманывают?	9	3	6	Беседа, педагогическое наблюдение
4.7.	Итоговое занятие	3	0	3	Тестовое задание, рефлексивная беседа
<b>5.</b>	<b>Исследовательская работа</b>	<b>69</b>	<b>18</b>	<b>51</b>	
5.1.	Оформление исследовательской работы	66	18	48	Беседа, педагогическое наблюдение
5.2.	Итоговое занятие	3	0	3	Опрос по изученному материалу. Подведение итогов
<b>Итого</b>		<b>324</b>	<b>108</b>	<b>216</b>	

### 3 год обучения

№	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1.</b>	<b>Правила безопасной работы в лаборатории.</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	
1.1.	Требования охраны труда и правила безопасности при выполнении лабораторных и практических работ	6	6	0	Презентация Беседа Практическая работа
<b>2.</b>	<b>Введение в аналитическую химию</b>	<b>63</b>	<b>21</b>	<b>42</b>	
2.1.	Химическая промышленность. Понятие химического производства..	24	6	18	Беседа, педагогическое наблюдение Практическая работа
2.2.	История развития аналитической химии.	6	6	0	Беседа, педагогическое наблюдение. Тестовое задание
2.3.	Предмет, содержание и задачи аналитической химии.	6	3	3	Беседа, педагогическое наблюдение
2.4.	Качественные методы анализа.	12	3	9	Беседа, тестовое задание
2.5.	Количественный анализ. Классификация и сущность методов.	12	3	9	Беседа, педагогическое наблюдение Практическая работа
2.6	Итоговое занятие	3	0	3	Практическая работа
<b>3.</b>	<b>Практика по аналитической химии</b>	<b>54</b>	<b>24</b>	<b>30</b>	
3.1.	Гравиметрический метод анализа.	18	9	9	Беседа, педагогическое наблюдение Практическая работа
3.2.	Титриметрические методы анализа.	15	6	9	Беседа, педагогическое наблюдение Практическая работа
3.3.	Хроматографические методы анализа. Виды	12	6	6	Беседа, педагогическое

	хроматографии.				наблюдение Практическая работа
3.4.	Кондуктометрический метод анализа.	9	3	6	Беседа, педагогическое наблюдение Практическая работа
<b>4.</b>	<b>Логическая химия</b>	<b>39</b>	<b>18</b>	<b>21</b>	
4.1.	Решение химических задач	18	9	9	Беседа, педагогическое наблюдение
4.2.	Решение олимпиадных задач по химии	18	9	9	Решение олимпиадных задач по химии
4.3.	Итоговое занятие	3	0	3	Итоговое тестирование
<b>5.</b>	<b>Исследовательская работа</b>	<b>54</b>	<b>15</b>	<b>39</b>	
5.1.	Оформление исследовательской работы	48	15	33	Беседа, педагогическое наблюдение Практическая работа
5.2.	Итоговое занятие	6	0	6	Практическая работа
<b>Итого</b>		<b>216</b>	<b>84</b>	<b>132</b>	

### 1.3. СОДЕРЖАНИЕ 1 год обучения

#### *1. Химическая лаборатория*

##### **1.1. Введение. Правила техники безопасности**

**Теория:** Инструктаж по технике безопасности в лаборатории.

##### **1.2. Знакомство с лабораторным оборудованием и посудой**

**Теория:** Знакомство с химической посудой и оборудованием

**Практика:** Филворд на тему: «Химическая посуда».

#### *2. Начало химии*

##### **2.1. Химия – наука экспериментальная**

**Теория:** Что изучает химия? Химический эксперимент как средство

##### **2.2. Знакомство с таблицей Д.И. Менделеева**

**Теория:** Что представляет себя таблица Д.И. Менделеева. Периоды, группы, номер элемента.

##### **2.3. Создание таблицы Д.И. Менделеева**

**Практика:** Оформление таблицы Д.И. Менделеева

##### **2.4. Тела и вещества.**

**Теория:** Классификация веществ. Физические тела и что такое вещество, примеры.

**Практика:** Практическая работа «Тела, вещества, частицы»

##### **2.5. Степень окисления элемента**

**Теория:** Понятие о степени окисления. Как определить степень окисления элемента, от чего зависит.

#### *3. Неорганическая химия*

##### **3.1. Классификация неорганических веществ**

**Теория:** Определение. Классификация веществ.

##### **3.2. Неорганические вещества**

**Теория:** Основные классы неорганических соединений. Оксиды, гидроксиды, основания, кислоты, соли.

**Практика:** Проведение химических экспериментов.

##### **3.3. Итоговое занятие**

**Практика:** Опрос по изученному материалу. Рефлексивная беседа.

#### *4. Кристаллы*

##### **4.1. Растворы**

**Теория:** Понятие о растворах. Виды растворов.

##### **4.2. Кристаллогидраты**

**Теория:** Кристаллогидраты. Краткая теория.

**Практика:** Выращивание кристаллов из медного купороса.

#### *5. Индикаторы*

##### **5.1. Классификация индикаторов**

**Теория:** Понятие об индикаторах. Природные, химические индикаторы и их использование.

### **5.2. Природные индикаторы**

**Практика:** Делаем универсальный pH индикатор из краснокочанной капусты.

### **5.3. Химические индикаторы**

**Практика:** Индикаторы: лакмус, фенолфталеин и метиловый оранжевый в разных средах.

## *6. Химические реакции*

### **6.1. Золотой дождь**

**Практика:** Проведение химического опыта «Золотой дождь»

### **6.2. Цветные реакции**

**Практика:** Проведение химического опыта «Из синего в зелёный и обратно», «Химический светофор», «Из синего в бесцветный и обратно», «Химический хамелеон», «Лава-лампа»

### **6.3. Дым без огня**

**Практика:** Проведение химической реакции получения дыма.

## **6. Извержение вулкана**

**Практика:** Проведение химического опыта «Мыльный вулкан»

## *7. Химия воды*

### **7.1. Анализ воды**

**Теория:** Вода – самое обыкновенное и необыкновенное вещество.

Свойства воды. Вода – универсальный растворитель. Вода в различных агрегатных состояниях.

**Практика:** Органолептический метод. Растворение сахара (соли) в воде.

### **7.2. Очистка воды от примесей. Домашние фильтры.**

**Теория:** Виды фильтров для очистки воды

**Практика:** Проведение эксперимента «Очистка загрязненной воды»

### **7.3. Определения жира и крахмала в продуктах питаниях**

**Теория:** Методика определения крахмала и жира в продуктах питаниях.

**Практика:** Практическая работа «Крахмал в продуктах питаниях»

### **7.4. Химия в быту:**

**Теория:** Ознакомление учащихся с видами бытовых химикатов. Разновидности моющих средств. Правила хранения препаратов бытовой химии.

**Практика:** Техника работы с бытовыми химикатами. Моющие средства.

### **7.5. Оформление исследовательской работы**

**Практика:** Работа над исследовательскими работами.

### **7.6. Итоговое занятие**

**Практика:** Опрос по изученному материалу. Рефлексивная беседа.

## 2 год обучения

### *1. Химическая лаборатория*

#### **1.1. Правила техники безопасности**

**Теория:** Инструктаж по технике безопасности в лаборатории.

#### **1.2 Химические реакции. \**

**Теория:** Сущность химической реакции. Реакция разложения. Реакция замещения. Реакция соединения. Реакция обмена.

**Практика:** Проведение химических опытов.

#### **1.3. Гидролиз солей**

**Теория:** Строение вещества. Гидролиз солей

**Практика:** Проведение химического опыта «Гидролиз солей»

### *2. Органическая химия*

#### **2.1. Введение в органическую химию**

**Теория:** Возникновение органической химии как науки. Особенности органических соединений.

**Практика:** Проведение химических опытов по органической химии.

#### **2.2. Углеводороды**

**Теория:** Органические соединения и их состав, классификация.

**Практика:** Проведение химических опытов по органической химии.

#### **2.3. Молекулы с простыми заместителями**

**Теория:** Циклические простые и сложные заместители. Строение органических веществ.

**Практика:** Проведение химических опытов по органической химии.

#### **2.4. Итоговое занятие**

**Практика:** Тестовое задание по пройденному материалу

### *3. Бытовая химия и косметика*

#### **3.1. Что такое бытовая химия**

**Теория:** Основные группы бытовой химии. Классификация.

**Практика:** Проведение опыта по пройденному материалу

#### **3.2. Поверхностно-активные вещества**

**Теория:** Виды поверхностно-активных веществ

**Практика:** Проведение опыта с мыльными пузырями.

#### **3.3. Мыла**

**Теория:** История мыла. Виды мыла. Как правильно варить мыла.

**Практика:** Проведение опыта с мылом и глицерином.

#### **3.4. Стирка отбеливание и мытье посуды**

**Теория:** Поликарбонат. Фосфаты/фосфонаты. Оптические отбеливатели. Ароматические добавки и отдушки.

**Практика:** Опыт с отбеливателем.

#### **3.5. Растворители**

**Теория:** Понятие о растворителях.



**Практика:** Опыт про несмешивающиеся жидкости.

### **3.6. Косметика и дезодоранты**

**Теория:** История создания косметики и состав косметики.

**Практика:** Домашний парфюм — опыт

### **3.7. Итоговое занятие:**

**Практика:** Практическая работа «Косметическая химия»

## *4. Читаем этикетку*

### **4.1. Концентрация и содержание**

**Теория:** Массовая концентрация. Молярная концентрация. Закон фотометрии.

**Практика:** Определение pH.

### **4.2. Пищевая ценности и добавки**

**Теория:** БЖУ — основа жизни. Пищевые добавки. Красители. Консерванты.

**Практика:** Просмотр видео выступления Д. Байгозина на форуме «Ученые против мифов 14».

### **4.3. Напитки: от чая до «Колы»**

**Теория:** Соль и осмотическое давление. Сладкие напитки по содержанию сахара. Титрование.

**Практика:** Кто нам враг — жир или сахар? | Документальный фильм Би-би-си.

### **4.4. Витамины и БАДы**

**Теория:** Потребляемая доза химического вещества. БАДы и траволечение. Витамины.

**Практика:** Просмотр лекция о БАД. Ученые против мифов.

### **4.5. Бытовая химия: шампуни, мыло и средство для очистки**

**Теория:** Классификация бытовой химии. Жидкости для мытья посуды. Концентрированные средства.

**Практика:** Мифы о бытовой химии

### **4.6. Состав на этикетке как нас обманывают?**

**Теория:** Масса товара. Разбавление соков. Соотношение между ценой и качеством.

**Практика:** Анализ товаров и продуктов питания.

### **4.7. Итоговое занятие**

**Практика:** Тестовое задание. Рефлексивное задание.

## *5. Исследовательская работа*

### **5.1. Оформление исследовательской работы**

**Теория:** Сбор по пройденному материалу.

**Практика:** Работа над исследовательскими работами.

### **5.2 Итоговое занятие:**

**Практика:** Опрос изученному материалу.

## 3 год обучения

### 1. Правила безопасной работы в лаборатории:

#### 1.1. Требования охраны труда и правила безопасности при выполнении лабораторных и практических работ.

**Теория:** Правила безопасного обращения с реактивами, стеклянной посудой, нагревательными приборами. Работа в вытяжном шкафу.

**Практика:** Отработка навыков ответственного безопасного выполнения работ в ряде операций: взвешивание, фильтрование, выпаривание, экстракция, титрование.

### 2. Введение в аналитическую химию:

#### 2.1. Химическая промышленность. Понятие химического производства.

**Теория:** Виды и структура химических производств. Сырье и продукты химических производств.

**Практика:** Составление карты химических производств и профессий.

#### 2.2. История развития аналитической химии:

**Теория:** Место аналитической химии среди химических наук.

**Практика:** Викторина «Вклад ученых в аналитическую химию».

#### 2.3. Предмет, содержание и задачи аналитической химии:

**Теория:** Предмет, содержание и задачи аналитической химии. Классификация методов анализа.

**Практика:** Опыт проведения качественного и количественного анализа: определение железа в воде.

#### 2.4. Качественные методы анализа.

**Теория:** Кислотно-основная классификация катионов и анионов.

**Практика:** Составление классификационной карты катионов, выполнение анализов. Классификация анионов, групповые реагенты, проведение реакций.

#### 2.5. Количественный анализ. Классификация и сущность методов.

**Теория:** Методы и принципы количественного анализа. Понятие лабораторной установки.

**Практика:** Составление карты методов. Составление схем лабораторных установок.

#### 2.6. Итоговое занятие.

**Практика:** Практическая работа по пройденному материалу. Проведение анализа с водой.

### 3. Практика по аналитической химии:

#### 3.1. Гравиметрический метод анализа.

**Теория:** Определение метода анализа, методическая работа.

**Практика:** Определение сухого остатка водной пробы

#### 3.2. Титриметрические методы анализа.

**Теория:** Способы выражения концентрации растворов.

**Практика:** Расчеты при приготовлении растворов. Приготовление растворов, разбавление, закрепление. Установление коэффициентов к концентрации растворов.

1. определение жесткости воды;
2. исследовательская работа по определению жесткости воды из различных источников (составление карты жесткости различных видов воды);
3. методы очистки от жесткости;
4. создание фильтровальной установки, проведение очистки жесткой воды, анализ жесткости до и после эксперимента

### **3.3. Хроматографические методы анализа. Виды хроматографии.**

**Теория:** Сущность и принципы ионной и тонкослойной хроматографии.

**Практика:**

1. лабораторная работа -плоскостная (тонкослойная и бумажная) хроматография
2. лабораторная работа – колоночная хроматография, определение содержания магния в растворе соли, снижение жесткости воды.

### **3.4. Кондуктометрический метод анализа.**

**Теория:** Применение процесса электролитической диссоциации в количественном анализе.

**Практика:**

1. построение градуировочной зависимости;
2. исследования показателей солесодержания разных типов воды;
3. расчет суточной нормы воды для человека (с целью обеспечения организма необходимым количеством минералов);
4. оформление исследовательской работы;
5. определение зольности сахара кондуктометрическим методом;

## **4. Логическое химия:**

### **4.1. Решение химических задач**

**Теория:** Методика решения нестандартных и химических задач.

**Практика:** Решение задач. Выполнение итогового контроля в виде теста.

### **4.2. Решение олимпиадных задач по химии**

**Теория:** Методика решения нестандартных и олимпиадных задач.

**Практика:** Решение олимпиад, районного тура Всероссийской олимпиады по химии; проведение конкурсов и дидактических игр; индивидуальные консультации.

## **5. Исследовательская работа:**

### **5.1. Оформление исследовательской работы**

**Теория:** Сбор по пройденному материалу.

**Практика:** Работа над исследовательскими работами.

### **5.2. Итоговое занятие:**

**Практика:** Опрос изученному материалу.

#### 1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты освоения программного материала оцениваются по трём базовым уровням и представлены соответственно личностными, метапредметными и предметными результатами.

*Личностные результаты:*

- Формирование готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- Освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества;
- Развитие правового мышления и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- Формирование коммуникативной компетентности в обращении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

*Метапредметные результаты:*

- Формирование готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- Освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества;
- Развитие правового мышления и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- Формирование коммуникативной компетентности в обращении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

## **Предметные результаты освоения программы.**

### **Первый год обучения:**

#### ***должны знать:***

- правила техники безопасности;
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные химические эксперименты;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;

#### ***должны уметь:***

- осуществлять лабораторный эксперимент, соблюдая технику безопасности.
- уверенно держать себя во время выступления, использовать различные средства наглядности при выступлении.
- осуществлять с соблюдением техники безопасности демонстрационный и лабораторный эксперимент;

## **Предметные результаты освоения программы.**

### **Второй год обучения:**

#### ***должны знать:***

- характеристику основных типов изученных химических реакций, возможности и направления их протекания, особенности реакций с участием органических веществ.
- основные положения теории химического строения органических веществ, важнейшие функциональные группы органических соединений и обусловленные ими свойства;

#### ***должны уметь:***

- разьяснять на примерах причины многообразия органических веществ, объяснять свойства веществ на основе их химического строения;
- работать в сотрудничестве с членами группы, находить и исправлять о шибки в работе других участников группы;
- определять цель, выделять объект исследования, овладеть способами регистрации полученной информации, ее обработки и оформления.
- пользоваться информационными источниками: справочниками, Интернетом, учебной литературой.
- осуществлять лабораторный эксперимент, соблюдая технику безопасности.

## **Предметные результаты освоения программы.**

### Третий год обучения:

#### ***должны знать***

- умение объяснять химические явления, происходящих в природе, быту и на производстве;
- осознавать значение теоретических знаний для практической деятельности человека;
- определение массы и объема и вещества;
- способы решения нестандартных задач;
- правила сборки и работы лабораторных приборов.

#### ***должны уметь***

- решать нестандартные и экспериментальные задачи;
- владеть первоначальными навыками выполнения аналитических работ различными методами;
- объяснять и приводить примеры влияния некоторых факторов (природа реагирующих веществ, концентрация веществ, давление, температура, катализатор, поверхность соприкосновения реагирующих веществ) на скорость химических реакций;
- готовить образцы почвы, воды для химического анализа;
- описывать химический эксперимент и делать выводы по результатам проведенного эксперимента.

## РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Общая продолжительность (календарных дней)	Количество учебных недель	Количество часов в неделю	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	1 сентября	31 мая	258	36	4	144	2 раза в неделю по 2 часа
2 год	1 сентября	31 мая	258	36	9	324	3 раза в неделю по 3 часа
3 год	1 сентября	31 мая	258	36	6	216	2 раза в неделю по 3 часа

### 2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 1. Материально-техническое обеспечение:

Занятия проходят в МБУ ДО Центр детского творчества «Креатив», ул. Ленина, 2, кабинет №3.

Помещение соответствует санитарным нормам.

№ п.п	Наименование оборудования, программного обеспечения	Штук
1.	Стол для педагога	1
2.	Стул педагога	1
3.	Ученический стол	5
4.	Стул ученический	10
5.	Класс комплект для лабораторных работ ЭХБ (экология, химия, биология)	Набор учителя – 1 + 14 набор учащихся в кейсах
6.	Лабораторный комплекс для учебной практической и проектной деятельности по естествознанию (ЛКБЭ)	2
7.	Цифровой микроскоп	2
8.	Ноутбук	2

#### 2. Кадровое обеспечение:

Программу реализует педагог дополнительного образования, имеющий средне-профессиональное образование в соответствии с направленностью программы, первую квалификационную категорию.

### *3. Методическое обеспечение*

В основе организации занятий лежат основные педагогические принципы: актуальность (программа максимально приближена к современным условиям жизни); постепенность и систематичность (материал излагается от простого к сложному); наглядность, индивидуальность и комплексность (взаимодополняемость).

В реализации учебно-воспитательного процесса используются технологии развивающего обучения, индивидуальный и дифференцированный подход, групповые и индивидуальные формы работы.

На занятиях используются объяснительно-иллюстративные, практические, исследовательские, проблемные, интерактивные методы. При комплексном использовании все эти методы способствуют формированию метапредметных и личностных умений обучающихся. Для формирования предметных, метапредметных и личностных умений, а также с целью пробуждения у обучающихся интереса к естественнонаучным знаниям используются традиционные формы занятий (лекция, беседа) и нетрадиционные (коллоквиумы (групповая форма собеседования педагога с обучающимися), тьюториалы (групповые занятия по моделированию стандартных и нестандартных ситуаций) и интегрированные занятия.

Основу обучения составляет практическая деятельность обучающихся. Использование индивидуальной работы с обучающимися позволяет в полной мере реализовать личностный потенциал ребенка, учитывая его интеллектуальные, психологические и физические особенности для достижения поставленных в образовательной программе задач.

Большое внимание уделяется самостоятельной работе обучающихся: контрольное упражнение, выполнение творческой самостоятельной работы. Это позволяет судить о сформированности предметных компетенций.

#### **Методические материалы:**

1. Дидактические материалы для проведения лабораторных исследований: образцы почвенные, растительные, тест-системы: «рН», «нитрат-тесты», «хлор», «медь», «аммиак» и т.д.
2. Видеоуроки, презентации, фотографии, тесты, дидактические пособия, карточки.
3. Раздаточные материалы, инструкционные материалы, примеры заданий и упражнений.

### **2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ**

Мониторинг образовательного процесса включает изучение уровней воспитанности, обученности и творческой активности обучающихся.

Для отслеживания динамики освоения программы проводится педагогический мониторинг, который осуществляется в течение всего учебного года и включает первичную диагностику, промежуточную и итоговую аттестацию.



Входная диагностика (первичная диагностика при зачислении на стартовый уровень) проводится с целью выяснения уровня готовности ребенка к обучению, определяет его индивидуальные особенности: интересы, мотивы, первичные ЗУН. Форма проведения – беседа.

Для зачисления на базовый уровень необходимо пройти входную диагностику, которая включает в себя тестовое задание и лабораторную работу

Промежуточная аттестация проводится в середине учебного года. Текущий контроль осуществляется в процессе проведения каждого учебного занятия и направлен на закрепление теоретического материала по изучаемой теме и на формирование практических умений.

На уровне обучающихся формой оценивания результатов будет взаимоконтроль и взаимооценка.

При реализации данной программы применяются следующие формы аттестации/ контроля:

- ✓ Беседа, педагогическое наблюдение
- ✓ Заполнение дневника исследователя
- ✓ Практические работы
- ✓ Лабораторные практикумы
- ✓ Защита индивидуальных и групповых проектов
- ✓ Интеллектуальная игра «Поле чудес»
- ✓ Участие в конкурсах и конференциях.

Итоговая аттестация проходит в форме защиты исследовательского проекта.

Обучающиеся участвуют в конкурсах различного уровня, на которых можно представить свои исследования и рассказать о перспективах работы.

## **2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **Приложения 1-5**

Для оценки усвоения обучающимися содержания программы используется следующая система оценивания:

#### **1. Стартовый уровень**

Внимательность и активность на занятии. Аккуратность выполнения работы. Уровень лабораторных умений и навыков.

#### **2. Базовый уровень**

Аккуратность выполнения работы. Уровень и качество подготовки материала по теме. Аккуратность выполнения работы.

#### **3. Продвинутый уровень**

Аккуратность выполнения работы. Уровень и качество подготовки материала по теме. Решение задач.

## 2.5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### **Список литературы, рекомендованный педагогам (коллегам) для освоения данного вида деятельности.**

1. Вайткене Любовь – Большая энциклопедия занимательных наук химия с дополненной реальностью., 2019г.
2. Александр Иванов - «Химия просто» история одной наука, 2017г.
3. Валуева Т.Н., Ахромюшкина И.М., Власова Ю.Н., Аналитическая химия. Качественный анализ часть 1
4. Анастасия Мартюшева, «99 секретов химии», Москва, 2019г.
5. Соколов Д.И., Все формулы по химии
6. Занимательные эксперименты и опыты / [Ф. Ола и др.]. – М.: Айрис-пресс, 2012
7. «Занимательная химия» книга с секретами
8. Энциклопедия занимательных наук. Химия.
9. Азимов А. Строительный материал Вселенной. Вся Галактика в таблице Менделеева. / Пер. с англ. А.И. Шмелева. (Научно-популярная библиотека). - М.: Центрполиграф, 2008. - 269 с.
10. Жилин Д.М. Юный химик. Серия START. 145 опытов с веществами – М.: Изд. Ювента, 2011
11. Большая книга экспериментов / Пер. с нем. П. Лемени-Македона. – М.: Эксмо, 2012
12. Болушевский С. Химия: Веселые научные опыты для детей и взрослых. - М.:Эксмо, 2012.- 72с.
13. Кукушкин Ю.Н. Рассказы о химии и веществах. - СПб.: Синтез, 1995.
14. 26. Леенсон И. Занимательная химия. - Москва: Росмэн, 2000. - 104 с

### **Список литературы, рекомендованной обучающимся, для успешного освоения данной образовательной программы.**

1. Девяткин В.В., Ляхова Ю.М. Химия для любознательных. – Ярославль: Академия К: академия холдинг, 2000.
2. 14. Галичкина О.В. Занимательная химия: 8-11 классы: Тематические кроссворды. - Волгоград: Учитель, 2007. - 119 с.
4. Артеменко А.И. Удивительный мир органической химии. М.: Дрофа, 2005
5. Юдин А.М., Сучков В.Н., Коростелин Ю.А. Химия вокруг нас. – М., 1987.
6. 10. Володин В.А. Энциклопедия для детей: Том 17.-М.: Аванта +, 2001. - 643 с.
7. 14. Галичкина О.В. Занимательная химия: 8-11 классы: Тематические кроссворды. - Волгоград: Учитель, 2007. - 119 с.
8. 22. Левицкий М.М. О химии серьезно и с улыбкой. - М.: Академкнига, 2008. - 287 с.
9. 23. Левицкий М.М. Увлекательная химия: Просто о сложном, забавно о серьезном. - Воронеж: АСТ, 2008. - 448 с.

**Лабораторный журнал**

**Тема** \_\_\_\_\_

**Занятие 1.** \_\_\_\_\_

Чтобы не подвергать свою жизнь опасности,  
надо знать технику безопасности:

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

6. \_\_\_\_\_

**Тема** \_\_\_\_\_

**Занятие №.** \_\_\_\_\_

**Что такое лакмус** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Что такое индикатор** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

	Описание опыта	Что удалось наблюдать?	Объяснение
Опыт 1			
Опыт 2			
Опыт 3			

## Тест: «Хорошо ли вы знакомы с периодической системой?»

<b>1.Как обозначен свинец в таблице Менделеева?</b>	
	Sn
	Sv
	Pb
	Ps
<b>2.Кто впервые разделил все элемента на металлы и неметаллы:</b>	
	Менделеев
	Томсон
	Берцелиус
<b>3.Какой из этих элементов медь?</b>	
	Md
	Cu
	Ag
	Cd
<b>4. Бор — это...</b>	
	Br
	Bo
	Bm
	B
<b>5. Какой из этих элементов — калий?</b>	
	K
	Ka
	C
	Ca
<b>6.Элемент с металлическими свойствами, возглавляющий большой период периодической системы химических элементов</b>	
	Медь
	Серебро
	Калий
	Золото
<b>7.Как называются горизонтальные ряды в ПСХЭ ?</b>	
	Период
	Группа
	Подгруппа
<b>8.На какие подгруппы делятся группы?</b>	
	Группа одна
	Большие и малые
	Главные и побочные
<b>9.Каким химическим символом обозначается натрий?</b>	
	N
	Na
	N
<b>10.Чему равен атомный вес меди?</b>	
	64
	63
	63,5

## Тест: «Химические реакции»

**1. Укажите химическую реакцию, в результате которой состав вещества не меняется:**

- $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$
- $3\text{H}_2 + \text{N}_2 = 2\text{NH}_3$
- $\text{C}_{(\text{графит})} + \text{O}_2 = \text{CO}_2$
- $3\text{O}_2 = 2\text{O}_3$

**2. Укажите уравнение реакции обмена**

- $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Na} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2$
- $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 + 2\text{NaCl}$
- $2\text{KMnO}_4 = \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$
- $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$

**3. К окислительно – восстановительным не относится реакция:**

- Гидрирования жиров
- Гидролиза жиров
- Ароматизации циклоалканов
- Гидратации алкенов

**4. Укажите тип следующей реакции:  $n\text{CH}_2=\text{CH}_2 \rightarrow (-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$**

- Реакция присоединения
- реакция обмена
- реакция замещения
- реакция разложения

**5. К окислительно – восстановительным относится реакция:**

- гидролиза крахмала
- полимеризации метилметакрилата
- гидрирования ацетилена
- нейтрализации уксусной кислоты гидроксидом кальция

**6. Укажите реагенты, взаимодействие которых приводит к следующему сокращенному ионному уравнению реакции:  $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$**

- $\text{CaCO}_3 + \text{HCl}$
- $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CH}_3\text{COOH}$
- $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl}$
- $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl}$

**7. Скорость химической реакции зависит от:**

- природы реагирующих веществ
- температуры реакции
- присутствия катализатора
- от каждого из перечисленных факторов

**8. Укажите верное суждение: А) при нагревании на  $10^0$  С скорость экзотермической реакции увеличивается в 2-4 раза; Б) при нагревании на  $10^0$  С скорость эндотермической реакции увеличивается в 2-4 раза.**

- верно только А
- верны оба суждения
- верно только Б
- оба суждения неверны

**9. Укажите обратимую реакцию**

- $2\text{Al} + 3\text{O}_2 = \text{Al}_2\text{O}_3$
- $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2$
- $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$
- $\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 = 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$

**10. Раствор, в котором при данной температуре вещество больше не растворяется, называется**

1. разбавленным
2. концентрированным
3. насыщенным
4. перенасыщенным

**11. Укажите формулу осадка, образующегося при сливании водных растворов карбоната натрия и сульфата алюминия**

1.  $Al_2(CO_3)_3$
2.  $Al_4C_3$
3.  $Al(OH)_3$
4.  $Al_2O_3$

**12. Укажите газ, который выделяется при взаимодействии карбида кальция  $CaC_2$  с водой**

1. метан
2. ацетилен
3. этилен
4. пропан

**13. Краткое ионное уравнение  $CO_3^{2-} + H_2O \rightleftharpoons HCO_3^- + OH^-$  соответствует первой стадии гидролиза**

1. карбоната аммония
2. гидрокарбоната калия
3. карбоната калия
4. карбоната кальция

**14. Водный раствор какой соли окрашивает фенолфталеин в малиновый цвет?**

1. сульфид калия
2. сульфат натрия
3. сульфат алюминия
4. сульфид алюминия

**15. Кислотную среду имеет водный раствор следующей соли**

1. хлорид серебра
2. сульфат натрия
3. ацетат аммония
4. хлорид железа (III)

## ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

### Задание 1. Выполнение карточки

#### Карточка 1

Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства фосфата натрия, и укажите признаки их протекания.

Дан раствор фосфата натрия, а также набор следующих реактивов: водные растворы гидроксида калия, нитрата серебра, хлорида бария, порошкообразный гидроксид калия и металлический цинк.

Подготовьте лабораторное оборудование, необходимое для проведения эксперимента. Проведите химические реакции между фосфатом натрия и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Опишите изменения, происходящие с веществами в ходе проведённых реакций.

#### Карточка 2

Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства сульфата меди(II), и укажите признаки их протекания.

Дан раствор сульфата меди(II), а также набор следующих реактивов: карбонат кальция, соляная кислота, растворы нитрата калия, гидроксида натрия, хлорида бария.

Проведите химические реакции между сульфатом меди(II) и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Проверьте, правильно ли указаны в ответе на задание 23 признаки протекания реакций. При необходимости, дополните ответ или скорректируйте его.

#### Карточка 3

Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства металлической меди, и укажите признаки их протекания.

Дана металлическая медь, а также набор следующих реактивов: водные растворы хлорида натрия, нитрата серебра, азотной кислоты, сульфата магния и фосфата натрия.

Подготовьте лабораторное оборудование, необходимое для проведения эксперимента. Проведите химические реакции между медью и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Опишите изменения, происходящие с веществами в ходе проведённых реакций.

#### Карточка 4

Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства гидроксида алюминия, и укажите признаки их протекания.

Дан порошкообразный гидроксид алюминия, а также набор следующих реактивов: водные растворы хлорида натрия, нитрата бария, гидроксида натрия, сульфата калия и серной кислоты.

Подготовьте лабораторное оборудование, необходимое для проведения эксперимента. Проведите химические реакции между гидроксидом алюминия и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Опишите изменения, происходящие с веществами в ходе проведённых реакций.

### Задание 2. Выполнение эксперимента

В восьми пронумерованных пробирках находятся водные растворы веществ  $\text{AgNO}_3$ ,  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{K}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HCl}$ . Определите содержимое каждой пробирки с помощью только растворов указанных веществ, не пользуясь другими реактивами. Напишите уравнения реакций, которые могут быть использованы для идентификации этих веществ. Ответ оформите в виде таблиц. В графах этих таблиц укажите характерные признаки продукта реакции, образующегося при взаимодействии каждого из семи предложенных веществ с каждым другим веществом.

#### Форма записи результатов по идентификации веществ

##### Мысленный эксперимент

Вещество	$\text{AgNO}_3$	$\text{AlCl}_3$	$\text{BaCl}_2$	$\text{KNO}_3$	$\text{K}_3\text{PO}_4$	$\text{H}_2\text{SO}_4$	$\text{HCl}$
$\text{AgNO}_3$	x						
$\text{AlCl}_3$		x					
$\text{BaCl}_2$			x				
$\text{KNO}_3$				x			
$\text{K}_3\text{PO}_4$					x		
$\text{H}_2\text{SO}_4$						x	
$\text{HCl}$							x

#### Форма записи результатов по идентификации веществ в за

##### Реальный эксперимент

Номер пробирки	1	2	3	4	5	6	7	Вывод
1	x							
2		x						
4			x					
5				x				
6					x			
7						x		
8							x	



## Практическая работа Признаки химических реакций

### Ход работы

#### Опыт 1

К раствору в пробирке №1 (раствор карбоната натрия) добавьте всё содержимое пробирки №2 (раствор соляной кислоты).

Запишите наблюдения. Составьте уравнение реакции.

#### Опыт 2

К раствору в пробирке №3 (раствор медного купороса) добавьте всё содержимое пробирки №4 (раствор гидроксида натрия).

Запишите наблюдения. Составьте уравнение реакции.

#### Опыт 3

К веществу, полученному в опыте 2, добавьте раствор из пробирки №5 (раствор серной кислоты). Составьте уравнение реакции.

Запишите наблюдения.

Зарисуйте результаты опыта 3.

#### Опыт 4

К раствору в пробирке №6 (раствор хлорного железа) добавьте раствор из пробирки №7 (раствор роданида калия).

Запишите наблюдения. Составьте уравнение реакции.

