

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЦЕНТР ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА И ПРОФОРИЕНТАЦИИ»  
НИЖНЕКАМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Принята на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1  
от «29» 08 2024 года

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор МАУ ДО «ЦТТиП» НМР РТ  
  
М.А. Кирпичонок  
Приказ № 152  
от «29» 08 2024г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«НАНОКВАНТУМ»  
(Вводный модуль)**

**Направленность:** техническая  
**Возраст обучающихся:** 8-10 лет  
**Срок реализации:** 1 год (72 часа)

**Автор-составитель:**  
Кирпичонок Анастасия Андреевна,  
педагог дополнительного образования

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
2. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ.....	9
2.1. Объем программы.....	9
2.2. Учебный план.....	9
2.3. Содержание учебного плана.....	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	11
3.1. Материально-техническое оснащение.....	11
3.2. Методическое обеспечение реализации программы.....	12
4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	14
4.1. Список литературы, используемой педагогом.....	14
4.2. Список рекомендуемой литературы для обучающихся.....	14

Приложение 1 – Контрольно – измерительные материалы

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### **Нормативно-правовое обеспечение программы.**

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. №678-р Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. №996-р;
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09. 2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 1 марта 2023 года №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
6. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования», утвержденной Постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 года № 1642 (ред. от 16.07.2020);
7. Национальный проект «Образование», утвержденный на заседании президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16);
8. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» в рамках Национального проекта «Образование», утвержденного Протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 3.09.2018 №10;
9. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;
10. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
11. Устав МАУ ДО «Центр технического творчества и профориентации» Нижнекамского муниципального района Республики Татарстан.

**Актуальность и направленность программы.** В настоящее время химическая промышленность развивается гораздо быстрее, чем любая другая, тем самым задавая темп научно-техническому прогрессу. Программа основана на изучение основ химии, физики и естествознания. Позволяет обучающимся сформировать понимание значимости химии, физики и биологии в различных областях промышленности, быту, медицине, а также в косметологии. Повысить познавательную активность, расширять кругозор, развивать аналитические способности обучающихся. Знания и умения, необходимые для организации проектной и исследовательской деятельности, в будущем станут фундаментом для организации научно-исследовательской деятельности в вузах, колледжах, техникумах и т.д. Программа позволяет реализовать актуальные в наше время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы.

**Отличительные особенности программы и новизна.** Отличительной особенностью программы является проектная деятельность, которая является наиболее эффективным механизмом формирования у школьников способности самостоятельно

мыслить, добывать и применять знания, тщательно обдумывать принимаемые решения, четко планировать действия, эффективно сотрудничать в разнообразных группах.

#### **Цель программы.**

Цель программы – привлечь школьников к исследовательской, проектной, изобретательской, научно-инженерной деятельности через овладение современными представлениями о химической промышленности, химико - физических исследованиях, а также методами получения химико - биологической продукции.

#### **Задачи программы.**

Достижение поставленной цели складывается из выполнения следующих задач:

##### Обучающие:

1. Освоение обучающимися основных понятий, связанных с химической, физической и биологической наукой;
2. Формирование представлений о перспективах развития химической и биологической промышленности, методов получения химико – биологических продуктов;
3. Овладение навыками проектной деятельности;
4. Овладение навыками работы с тринокулярным микроскопом, созданием микропрепаратов, лабораторными весами и электрической плитой;
5. Формирование умений работы с рефрактометром;

##### Развивающие:

1. Формирование 4К-компетенций (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
2. Развитие памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
3. Способствование формированию интереса к получению новых знаний;
4. Формирование умения практического применения полученных знаний;
5. Формирование умений формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
6. Формирование навыка публичного выступления и презентации.
7. Формирование навыка планирования деятельности и основ тайм-менеджмента.
8. Вовлечение в научно-техническое творчество обучающихся;

##### Воспитательные:

1. Воспитание у обучающихся потребность в сотрудничестве, взаимодействии со сверстниками, умение подчинять свои интересы определенным правилам, развивать эмоциональный интеллект.
2. Формирование умение давать качественную обратную связь и реагировать на нее.
3. Формирование у обучающихся навыков командной работы и публичных выступлений.

**Адресат программы.** Программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся 8 – 10 лет, интересующихся исследованиями в области науки и лабораторно химическим, химико – физическим и биологическим анализом.

#### **Срок и этап реализации программы.**

Программа рассчитана на 1 год обучения:

1 год обучения (вводный модуль) – общее количество академических часов – 72.

Основной формой являются групповые занятия. В основе образовательного процесса лежит проектный подход.

#### **Режим занятий:**

1 год обучения: 1 раза по 2 часа в неделю.

Продолжительность 1 занятия: 2 академических часа.

Структура двухчасового занятия:

- 40 минут – рабочая часть
- 10 минут – перерыв (отдых)
- 40 минут – рабочая часть.

### **Формы организации образовательного процесса**

Основная форма работы теоретической части – лекционные занятия в группах до 15 человек. Практические задания планируется выполнять индивидуально, в парах и в малых группах. Занятия проводятся в виде бесед, семинаров, лекций: для наглядности изучаемого материала используется различный мультимедийный материал – презентации, видеоролики.

**Методы:** кейс-метод, проектная деятельность, метод проблемного обучения.

#### **Формы работы:**

- практическое занятие;
- лекция;
- дискуссия;
- объяснение;
- рассказ;
- решение творческих задач.

Практические занятия составляют важную часть теоретической и профессиональной подготовки. Они направлены на формирование практических навыков и умений. Практические занятия создают оптимальные дидактические условия для деятельностного освоения обучающимися содержания и методологии изучаемой дисциплины, использование специального оборудования, технических средств. Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование практических умений – профессиональных (выполнять определённые действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности).

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение педагогом учебного материала, как правило, теоретического характера. Лекция выполняет следующие функции:

- информационную (излагает необходимые сведения);
- стимулирующую (пробуждает интерес к теме), воспитывающую;
- развивающую (дает оценку явлениям, развивает мышление);
- ориентирующую (в проблеме, в литературе);
- разъясняющую (направленная прежде всего на формирование основных понятий науки);
- убеждающую (с акцентом на системе доказательств).

Незаменима лекция и в функции систематизации и структурирования всего массива знаний по данной дисциплине.

Дискуссия – форма организации обучения и способ работы с содержанием учебного материала, который представляет собой организуемый педагогом обмен мнениями, где обучающиеся отстаивают личные субъективные точки зрения по изучаемому вопросу.

#### **Виды учебной деятельности:**

- просмотр и обсуждение учебных фильмов, презентаций, роликов;
- объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений;
- анализ проблемных учебных ситуаций;
- построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных;
- проведение исследовательского эксперимента;
- поиск необходимой информации в учебной и справочной литературе;
- выполнение практических работ;
- подготовка выступлений и докладов с использованием разнообразных источников информации;
- публичное выступление.

### **Требования к результатам освоения программы:**

Образовательная программа дает возможность каждому обучающемуся в результате ее прохождения овладеть знаниями, умениями, навыками и дает возможность выполнения проектных работ, общественно значимых для собственного города и региона. Формой отчетности является выполнение практических задач и последующая защита реализованного проекта.

В результате освоения образовательной программы обучающиеся должны освоить личностные, метапредметные и предметные компетенции:

Результат (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Личностные компетенции	Умение работать в команде, эффективное распределение задач и др.	Проектная деятельность в команде, презентации и защита проектов. Наблюдение педагога.
	Наличие критического мышления	Работа по созданию проектов
	Наличие высокого познавательного интереса у обучающихся	Работа по созданию проектов
	Проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности.	Работа по созданию проектов. Наблюдение педагога.
Метапредметные компетенции	Готовность и способность применения теоретических знаний по биологии, химии, естествознанию для решения задач в реальном мире.	Работа по созданию проектов, проведению исследований, выполнение кейсов.
	Способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей	Выполнение практических заданий, работа по созданию проектов.
	Способность творчески решать технические задачи	Выполнение кейсов
Предметные компетенции	Знание основ и принципов теории решения изобретательских задач, овладение начальными базовыми навыками инженерии	Выполнение практических и творческих заданий;
	Знание отличительных особенностей химических продуктов	Работа по созданию проектов;
	Знание принципов работы и умения эксплуатировать	Выполнение продукта проекта и кейса;

	основное технологическое и лабораторное оборудование	
	Знание основных параметров и классификаций, определяющих свойства веществ	Создание конструкций, разработанных в команде;
	Умение проводить качественный и количественный химический анализ	Участие в выставках и конкурсах.

### Формы подведения итогов реализации программы

Основной формой подведения итогов дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Наноквантум» является решение кейсов, проектная деятельность.

### Критерии оценки защиты проекта:

Критерии оценивания	Аспект оценивания	Максимальный балл
Целеполагание	1. Проектная работа соответствует цели и отвечает на проблемные вопросы – 3 балла 2. Проектная работа соответствует цели и отвечает на некоторые проблемные вопросы – 2 балла Проектная работа не совсем точно отражает цель проекта и его проблемные вопросы – 1 балл	3
Формулировка задач проекта	1. Поставленные задачи ведут к достижению цели проекта – 3 балла 2. Не все задачи ведут к достижению цели проекта – 2 балла Представленные задачи не ведут к достижению цели проекта – 1 балл	3
Результаты работы	1. Результаты работы, представленные при помощи компьютерных средств, оформлены в соответствии с правилами – 3 балла 2. Результаты работы, представленные при помощи компьютерных средств, содержат незначительные ошибки в оформлении – 2 балла Результаты работы, представленные при помощи компьютерных средств, содержат значительные ошибки в оформлении – 1 балл	3

Устная защита проекта	<p>1. Устное выступление участника логично, отсутствуют речевые ошибки – 3 балла</p> <p>2. Устное выступление участника логично, присутствуют незначительные речевые ошибки, не мешающие пониманию материала – 2 балла</p> <p>Устное выступление участника не всегда логично, присутствуют речевые ошибки, которые затрудняют понимание – 1 балл</p>	3
Соответствие выступления и презентации	<p>1. Выступление не повторяет текст презентации или публикации – 3 балла</p> <p>2. Выступление частично повторяет текст презентации или публикации – 2 балла</p> <p>Выступление полностью повторяет текст презентации или публикации – 1 балл</p>	3
Ответы на вопросы	<p>1. В ходе устного выступления даны ответы на все вопросы – 3 балла</p> <p>2. В ходе устного выступления даны ответы на некоторые вопросы – 2 балла</p> <p>Обучающийся затруднялся давать правильные ответы на вопросы – 1 балл</p>	3
Итого		18

## 2. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

### 2.1. Объем программы

Год обучения	Уровень	Количество часов
1 год	Вводный уровень	72

### 2.2. Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>Блок химии</b>					
1.	Введение в курс. ТБ.	2	1	1	Устный опрос
2.	Химия – как наука о превращении	2		2	Тестирование
3.	Работа с посудой	6	1	5	Проверочные карточки
4.	Химическая классификация	8	2	6	Лабораторная работа
<b>Блок физики</b>					
5.	Агрегатное состояние	4	1	3	Устный опрос
6.	Физические свойства	2		2	Тестирование
7.	Мастер – класс «Очумелые ручки»	2		2	Лабораторная работа
8.	Разделение смесей	4	1	3	Проверочные карточки
9.	Неделя науки	2		2	Тестирование
10.	Изучение экзо – и эндотермической реакции	2		2	Устный опрос
<b>Развивайка</b>					
11.	Квест – игра «В поисках сокровищ»	2		2	Проектная работа
12.	Научный квиз «ХимТим»	2		2	Проектная работа
<b>Блок биологии</b>					
13.	Биология – наука о жизни	4	1	3	Устный опрос
14.	Фотосинтез	2		2	Тестирование
15.	Неделя науки	2		2	Лабораторная работа
16.	Генетика	4	1	3	Проверочные карточки
17.	День химика	2		2	Тестирование
18.	Космическая эпопея	2		2	Устный опрос
19.	Проектная деятельность	16		16	Проектная работа
20.	Защита проектов	2	2		Проектная работа
	<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>10</b>	<b>62</b>	

## 2.3. Содержание учебного плана

### **Тема 1. Введение в курс. ТБ.**

Знакомство с обучающимися, игры на командообразование, изучение правил техники безопасности, введение в образовательный курс.

### **Тема 2. Химия – как наука о превращении.**

Знакомство химией, игра с карточками на объект – категория, атомы и молекулы, создание конструктора.

### **Тема 3. Работа с посудой.**

Карточки с картинками и подписями лабораторной посуды, отработка навыков работы с посудой, проведение химических опытов.

### **Тема 4. Химическая классификация.**

Классификация химических веществ: простые и сложные, металлы и неметаллы, оксиды, гидроксиды, кислоты и соли.

### **Тема 5. Агрегатное состояние.**

Агрегатное состояние веществ. Движение атомов и молекул.

### **Тема 6. Физические свойства.**

Разность плотностей, оптика, движение.

### **Тема 7. Мастер – класс «Очумелые ручки»**

Мастер – класс с родителями и обучающимися, на площадке лаборатории наноквантум.

### **Тема 8. Разделение смесей.**

Разделение смесей с помощью фильтров и магнита.

### **Тема 9. Неделя науки.**

Знакомства с российскими учеными, выставка мини – работ от обучающихся.

### **Тема 10. Изучение экзо – и эндотермической реакции.**

Работа с реагентами, опыты.

### **Тема 11. Квест – игра «В поисках сокровищ».**

Квест по кабинетам в поисках карты и подсказок, зашифрованных с помощью химии, необходимо собрать все кусочки карты, пройти испытания и найти сундук сокровищ.

### **Тема 12. Научный квиз «ХимТим».**

Химическая игра в три тура: 1 блок: вопрос – ответ; 2 блок: великий ученый – чей портрет нарисован; 3 блок: химическое лото.

### **Тема 13. Биология – наука о жизни.**

Что такое биология, что из себя представляет, как связана с химией. Фотосинтез.

### **Тема 14. Фотосинтез.**

Выращивание растений в водной среде, процесс протекания фотосинтеза.

### **Тема 15. Неделя науки.**

Знакомства с российскими учеными, выставка мини – работ от обучающихся.

### **Тема 16. Генетика.**

Что такое ДНК? Получение ДНК фруктов и овощей. Работа с микроскопом.

### **Тема 17. День химика**

Создание коллажа русских ученых, химический блиц.

### **Тема 18. Космическая эпопея**

Квест с космическими станциями.

### **Тема 19. Проектная деятельность**

Подготовка детских проектов, разработка темы, проведение опыта, подготовка презентации и текста.

### **Тема 20. Защита проекта**

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1. Материально-техническое оснащение**

##### **Профильное оборудование:**

- столы письменные, 5 шт;
- стол учительский, 1 шт;
- приставная тумба на колесах, 1 шт;
- шкаф лабораторный, 2 шт;
- плита электрическая;
- микроскоп тринокулярный, 2 шт;
- весы электронные, 2 шт;
- доска магнитно-маркерная (настенная), 1 шт;
- столы химические 8 шт;
- химические стаканы на 50 мл, 100 мл, 250 мл и 400 мл;
- стеклянные палочки;
- конические колбы на 100 мл, 250 мл и 500 мл;
- химические цилиндры на 50 мл, 100мл, 250 мл и 500 мл;
- фарфоровые чаши;
- пробирки;
- воронки;
- пипетки Пастера;
- градуировочные пипетки;
- бюретки;
- штативы;
- мерные колбы.

##### **Компьютерное оборудование:**

- персональный переносной компьютер (ноутбук) HP, 2 шт.
- персональный переносной компьютер (ноутбук) Lenovo, 1 шт.
- multifunctional device, 1 шт.

##### **Презентационное оборудование:**

- проектор, 1 шт.

### 3.2. Методическое обеспечение реализации программы

Методическое обеспечение программы включает приёмы и методы организации образовательного процесса, дидактические материалы, техническое оснащение занятий.

Методы и приёмы организации образовательного процесса при реализации программы:

Словесные методы: объяснение, беседа, комментированное чтение, рассказ.

Практические методы: выполнение лабораторных и практических работ, химический диктант, работа с посудой, работа с техническим оборудованием, работа с текстом, составление планов, работа над проектами, выполнение творческих заданий: составление кроссвордов, сочинение загадок, рассказов, выпуск бюллетеней, сборников или альбомов с творческими работами и проектами.

Игровые методы: фантазирование, театральная импровизация, живая наглядность.

Наглядные методы: показ видеоматериалов, посещение выставок, проведение экскурсий.

Виды дидактических материалов, используемые при реализации программы:

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала педагог использует наглядные пособия следующих видов:

1. схематические или символические (оформленные стенды и планшеты, таблицы, схемы, рисунки, графики, плакаты, диаграммы, чертежи, шаблоны и т.п.);
2. картинные (иллюстрации, слайды, фотоматериалы и др.);
3. звуковые (аудиозаписи);
4. смешанные (видеозаписи, учебные кинофильмы и т.д.);
5. дидактические пособия (карточки, рабочие тетради, раздаточный материал, вопросы и задания для опроса, тесты, практические задания, упражнения и др.);
6. компьютерные программы в электронном виде (компьютеры с программами, CD, флеш-носители);
7. учебные пособия, журналы, книги, Интернет-ресурсы.

При реализации программы с целью повышения качества и эффективности процесса обучения применяются современные эффективные технологии обучения, ориентированные не на накопление знаний, а на организацию активной деятельности обучающихся:

- технологии проектной деятельности;
- компьютерные (информационные) технологии;
- технологии учебно-игровой деятельности (моделирование);
- технологии коммуникативно-диалоговой деятельности;
- модульные технологии;
- квест-технологии;
- технологии личностно-ориентированного обучения;
- кейс-технологии.

Информационные технологии используются в различных видах деятельности:

- при подготовке и проведении занятий;
- для создания авторских мультимедийных презентаций;
- в рамках индивидуальной и групповой проектной деятельности;
- для самостоятельной работы;
- для накопления демонстрационных материалов к занятиям (видеоматериалы, таблицы, презентации, карты);

Одним из основных методов является метод проектного обучения, так как он является неотъемлемой частью учебного процесса. Исходный лозунг основателей системы проектного обучения – «Все из жизни, все для жизни». Обучение строится на активной основе, через практическую деятельность ученика, ориентируясь на его личный интерес и практическую востребованность полученных знаний в дальнейшей жизни, обучающийся

имеет возможность через проектную деятельность освоить получаемые знания. Проекты представляются в виде готовых программ, презентаций проектов, научных докладов, моделей, демонстрации видеофильма. Достоинствами проектной деятельности являются:

- Уметь работать в коллективе;
- Брать ответственность за выбор решения на себя;
- Разделять ответственность с другими;
- Предоставлять ребенку свободу выбора темы, методов работы;
- Понимание каждым обучающимся важности работы и др.

## **4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

### **4.1. Список литературы, используемой педагогом**

1. Жданов Э.Р., Лачинов А.Н., Галиев А.Ф. Учебные демонстрации с элементами «нано». Сборник лабораторных работ. – Санкт – Петербург: Издательство «Лема», 2013.-80 с.- ISB 978-5-98709-695-6.

2. Никифорова Т.А. введение в технологии производства продуктов питания. Ч. 1 [Электронный ресурс]: конспект лекций/ Е.В. Волошин, Оренбургский гос. Ун-т, Т.А. Никифорова.- Оренбург: ОГУ, 2015. – 136 с.- ISBN 978-5-7410-1211-6. Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/325397>.

3. Лакиза Н.В. Пищевая химия: учебное пособие для вузов/ Н.В. Лакиза, Л.К. Неудачина. – Москва: Издательство Юрайт, 2018. – 185 с.- ISBN 978-5-9916-9978-5. – Текст: электронный // ЭСБ Юрайт [сайт].- URL: <https://biblio-online.ru/bcode/415382>

4. Информационный портал связанный с различными экспериментами в области химии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://diy.org/>

### **4.2. Список рекомендуемой литературы для обучающихся**

1. Информационный портал связанный с различными экспериментами в области химии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://diy.org/>

2. Сообщество – информационный ресурс посвященное химико-биологической информации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://vk.com/etorabotaet>.

**Контрольно-измерительные материалы**  
**по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе**  
**технической направленности**  
**«Наноквантум»**  
**(Вводный уровень)**

## 1. Задания по текущему контролю

### Тема №1

Знакомство с педагогом. Ознакомление с правилами техники безопасности в химической лаборатории.

Игра ассоциации: из предложенных картинок выбрать те, которые можно отнести к химии.

Известные личности: Давай знакомиться? Фотографии ученых внесших вклад в науку.

Очумелые ручки: используя пластилин смастерить вещества или посуду придуманную учеными.

### Тема №2

Химия: атомы и молекулы

### Тема №3

#### Лабораторная работа №3 «Выращивание кристаллов из мочевины»

Инструкция к опыту:

1. Подготовьте необходимые материалы: стакан, чайные ложки, мочевины, вода, чаша Петри, шпатель для перемешивания.
2. Возьмите стакан и положите в него три чайные ложки мочевины.
3. Залейте в стакан 20 мл воды.
4. Используйте шпатель для перемешивания содержимого стакана до полного растворения мочевины. Это может занять некоторое время. Продолжайте мешать до тех пор, пока мочевины полностью не исчезнет.
5. Когда мочевины полностью растворилась, аккуратно перелейте полученный раствор в чашу Петри.
6. Поставьте чашу Петри в подходящее место для дальнейшего наблюдения или использования в эксперименте.

#### Лабораторная работа №4 «Выращивание кристаллов из хлорида натрия»

Вот подробная инструкция к вашему опыту:

1. Подготовьте все необходимые материалы: два стакана, две чайные ложки, хлорид натрия, теплую воду, фильтр, затравку, бумагу и подоконник.
2. В первый стакан добавьте две чайные ложки хлорида натрия.
3. Затем добавьте в этот же стакан 30 мл теплой воды.
4. Хорошо перемешайте содержимое стакана до полного растворения хлорида натрия. Это может занять несколько минут.
5. Теперь возьмите фильтр и поместите его в другой стакан. Перелейте через фильтр раствор хлорида натрия из первого стакана во второй. Это позволит отделить твердые частицы от жидкости.
6. После того как раствор будет полностью профильтрован, добавьте в стакан 0,5 чайной ложки затравки.
7. Накройте стакан бумагой, чтобы защитить его от пыли и других загрязнений.

8. Поставьте стакан на подоконник, где он будет находиться под воздействием солнечного света.

9. Наблюдайте за процессом образования кристаллов хлорида натрия.

**Итог:** При добавлении моющего средства в молоко частицы жиры толкают частицы красителя, краситель смешивается с молоком, и получаются красивые завитки.

#### Тема №4

Простейшие реакции с окрашиванием: изучение индикаторов с веществами.

#### Тема №5

2. Лабораторная работа

**Задание:** Изучить свойства воды.

**Нам понадобится:** Пробирки, штатив для пробирок, пипетки, три пластиковых стакана с окрашенным солевым раствором и три с простой окрашенной водой

**Ход работы:**

1. В пробирку с начало с помощью пипетки наливаем солевой раствор.
2. Затем аккуратно, по стенке, несильно надавливая на пипетку, наливаем простую воду. У нас получился двухслойный коктейль

**Итог:** Соленая и обычная вода имеют разную плотность, из-за того, что соленая вода тяжелее она идет вниз. А простая вода остается наверху. Что бы сделать многослойный коктейль, нужно осторожно смешивать разные цвета солевого раствора, т.к. плотность у них будет одинаковая. При должной осторожности у нас с вами получится многослойный химический коктейль.

#### Тема №6

Игра с мячиком. Называем изученные классы веществ

#### Тема №7

Растворимость оксидов в воде. Нагревание.

#### Тема №8

1. Лабораторная работа.

**Задание:** Действие кислот и оснований на индикаторы. Выполняя опыты, наблюдайте за изменением цвета индикаторов в растворах кислот и оснований. Результат наблюдений запишите в тетрадь.

**Пособие для работы:** пробирки, пипетка, индикаторы, лимонная и уксусная кислота, вода и соляной раствор.

**Ход работы:**

1. Налейте в четыре пробирки растворы уксусной и лимонной кислот, воды и соляного раствора объемом по 1-3 мл.
2. В каждую из пробирок добавьте по одной капле индикатора.
3. Посмотрите, в какой цвет окрасился раствор, и запишите цвет раствора в таблицу.
4. Выполните пункты 1—3 для каждого индикатора:
  - а) фенолфталеин;

б) метилоранж.

2. Лабораторная работа.

**Задание:** Действие кислот и оснований на индикаторы. Выполняя опыты, наблюдайте за изменением цвета индикаторов в растворах кислот и оснований. Результат наблюдений запишите в тетрадь.

**Пособие для работы:** пробирки, пипетка, индикаторы, лимонад, минеральная вода, яблочный сок, стиральный порошок, вода, соляной раствор.

**Ход работы:**

1. В пяти пробирках под номерами 1, 2, 3, 4, 5, 6 находятся:

- раствор кислоты,
- раствор основания,
- раствор соли,
- вода.

В вашем распоряжении индикаторы. Используя эти индикаторы и таблицу, составленную вами, определите, в какой из пробирок какое вещество находится. Результаты запишите в таблицу.

### **Тема №9**

Мастер – класс ко дню Матери.

### **Тема №10**

1. Лабораторная работа.

**Задание:** Изучить реакцию окисления с постепенным изменением окраса.

**Пособие для работы:** два стакана на 50 мл, один стакан на 100 мл, вода, раствор щёлочи NaOH, пипетка, сахар, марганцовка.

**Ход работы:**

1. В стакан на 50 мл добавить 2-3 кристаллика марганцовки и залить 10 мл воды;
2. В стакан на 100 мл наливаем 80 мл воды и добавляем 7-8 кап щелочи, раствор перемешать.
3. В стакан с раствором на 100 мл добавить раствор из стакана на 50 мл.
4. Наблюдаем за изменением реакции.

**Итог:** Через несколько секунд начинается смена окраски. Из розового цвета в синий, за тем в зелёный, а потом в желто – оранжевый цвет. Марганцовка окисляет сахар в щелочной среде с образованием желтого диоксида марганца.

### **Тема №11**

1. Лабораторная работа

**Задача:** Изучить скорость выращивания кристаллов в лабораторных условиях.

**Пособие для работы:** чаша Петри, стакан на 50 мл с водой, пипетка, краситель, мочевины, клей.

**Ход работы:**

1. Взвесить 6 г мочевины.
2. Растворить в 15 мл теплой воды.
3. Добавить чайную ложку канцелярского клея.
4. Добавить 3-4 кап красителя и перемешать.
5. Перелить в чашу Петри и ждать 24 часа.

**Итог:** Опыт показывает нам быстроту выращивания кристаллов.

## 2. Лабораторная работа

**Задание:** Обнаружение частиц хлора и натрия в солевом растворе

**Пособие для работы:** соль, стакан на 50 мл, пипетка, вода, раствор нитрата серебра, деревянная палочка, цилиндр на 50 мл.

### Ход работы:

1. Отмерить 2,25 г соли в стакане на 50 мл;
  2. Отмерить с помощью цилиндра 45 мл воды;
  3. Перелить в стакан и перемешать;
  4. С помощью пипетки добавить 1-2 кап раствора нитрата серебра.
- Результата записать в тетрадь.

## Тема №12

Контрольная работа: по вариантам, из пройденных практик.

№	Вариант	Задание
1	1	«Определение кислоты в растворах»
2	2	«Реакция окисления с щелочью»
3	3	«Обнаружение частиц хлора в растворе»

## Тема №13

Виды пищевой промышленности: опрос для детей.

## Тема №14

Для выполнения опыта «вулкан» нам понадобятся следующие материалы:

1. Коническая колба объемом 100 мл.
2. Чайная ложка соды.
3. Чайная ложка лимонной кислоты
4. Гелевый краситель (в данном случае используется три капли).
5. Мыло (одна чайная ложка).
6. Вода (примерно 20 мл).

Теперь давайте приступим к выполнению опыта:

1. В коническую колбу насыпаем одну чайную ложку соды и одну чайную ложку лимонной кислоты. Важно, чтобы оба ингредиента были сухими и не смешанными друг с другом.
  2. Добавляем три капли гелевого красителя. Краситель придаст нашему вулкану цвет и сделает его визуально привлекательным.
  3. Затем добавляем одну чайную ложку мыла. Мыло поможет создать пену при реакции.
  4. Наливаем примерно 20 мл воды. Лучше использовать теплую воду, так реакция будет происходить быстрее.
  5. Плотно закрываем колбу крышкой и начинаем аккуратно трясти ее. Это позволит перемешать все компоненты внутри колбы.
  6. После того, как компоненты перемешаны, осторожно снимаем крышку и наблюдаем за результатом. Сода и лимонная кислота вступят в реакцию, выделяя углекислый газ, который поднимется вверх и образует пену. Также появится пузырьковая реакция, которая создаст эффект лавы, вытекающей из вулкана.
- Таким образом, опыт завершен! Вы получили миниатюрный вулкан у себя в лаборатории.

**Опыт называется «Химическое вино»,** но на самом деле он демонстрирует изменение цвета вещества в зависимости от pH среды. Фенолфталеин является индикатором, который меняет свой цвет в зависимости от уровня кислотности (pH) раствора.

Для проведения этого опыта вам понадобятся:

- Пробирка
- Гидроксид натрия (NaOH)
- Фенолфталеин

Пошаговые действия:

1. В пробирку добавьте 3 мл гидроксида натрия. Гидроксид натрия является сильной щелочью и имеет очень высокий уровень pH.
  2. К полученному раствору прилейте 1 каплю фенолфталеина. Фенолфталеин в щелочной среде приобретает розовый цвет. Таким образом, раствор станет розовым.
  3. Затем добавьте 2 капли гидроксида натрия. Это увеличит концентрацию щелочи в растворе и, соответственно, повысит его pH.
  4. После добавления второй порции гидроксида натрия снова добавьте 1 каплю фенолфталеина. В этот раз раствор станет ярко-малиновым, так как фенолфталеин изменит свой цвет на более насыщенный розовый в сильнощелочной среде.
- Этот опыт показывает, как изменяется цвет фенолфталеина в зависимости от уровня pH раствора.**

**Этот опыт позволяет создать уникальные узоры на стекле, напоминающие морозные узоры на окнах зимой.**

Необходимые материалы:

- Химический стакан
- Сульфат магния ( $MgSO_4$ )
- Хлорид натрия (NaCl) – пищевая соль
- Вода
- Клей ПВА
- Кисть для рисования
- Предметное стекло

Шаги выполнения опыта:

1. В химический стакан наливаем 30 мл воды.
2. Добавляем в воду сульфат магния и хлорид натрия в соотношении 1:1. Например, если у вас есть 5 граммов каждого вещества, то нужно взять по 2,5 грамма каждого. Хорошо перемешиваем до полного растворения веществ.
3. Добавляем 5 капель клея ПВА и снова тщательно перемешиваем. Клей помогает раствору лучше держаться на стекле.
4. Берем кисть и наносим раствор на стеклянную поверхность предметного стекла. Можно использовать различные техники рисования, чтобы создать интересные узоры.
5. Оставляем раствор на стекле до полного высыхания. Обычно это занимает несколько часов.

После высыхания раствора на стекле образуются кристаллы, которые создают эффектные узоры, похожие на морозные узоры на окнах.

## Тема №15

Исследование качества молока:

### 1. Органолептика

№	Название	Производитель	Состав	Масса	Жиры	Белки	Углеводы
---	----------	---------------	--------	-------	------	-------	----------

1							
2							
3							

2. Обнаружение посторонних примесей
3. Обнаружение красителей
4. Обнаружение остаточной воды
5. Титрование молока

### **Тема №16**

Исследование качества лимонада:

1. Органолептика

№	Название	Производитель	Состав	Масса	Жиры	Белки	Углеводы
1							
2							
3							

2. Обнаружение посторонних примесей
3. Обнаружение красителей
4. Обнаружение остаточной воды
5. Титрование лимонада

### **Тема №17, 18, 19, 20**

Пособие на рабочем столе. Папка Хакатон.

### **Тема №21 -24**

Защита проектов

