

КГУ «Общеобразовательная школа с. Родина
ОО Целиноградского района УО Акмолинской области»



Тема работы: Проект "Я выращиваю кристаллы"

Секция: химия, биология

Автор работы: Овсянников Никита Николаевич, 4 класс КГУ
«Общеобразовательная школа с. Родина Целиноградского
района»

Руководитель проекта: Орловская Татьяна Владимировна (учитель
начальных классов КГУ «Общеобразовательная
школа с. Родина Целиноградского района»

2023-2024 учебный год

Оглавление

1. Аннотация	3
2. Введение	5
3. Исследовательская часть.	6
3.1. Самые интересные факты о кристаллах.	
4. Экспериментальная часть.	7
4.1. Опыт №1 «Выращивание кристаллов из сахара в домашних условиях»	
4.2. Опыт №2 «Выращивание кристаллов из медного купороса в домашних условиях»	
4.3. Анкетирование учащихся 2-5 классов	8
4.4. Мониторинг знаний учащихся школы по теме «Кристаллизация». Анализ результатов анкетирования.	9
4.5. Опыт №3 «Выращивание кристаллов из поваренной соли в домашних условиях»	10
4.6. Опыт № 4 «Выращивание кристаллов из пищевой соды в домашних условиях»	
4.7. Опыт №2 «Выращивание кристаллов из железного купороса в домашних условиях»	
4.8. Опыт №2 «Выращивание кристалла из набора «Волшебные кристаллы»	
4.9. Выводы, полученные экспериментальным путем.	12
5. Заключение	13
6. Список используемой литературы	15
7. Приложение	16

1. Аннотация

Проект «Я выращиваю кристаллы?»

Учебные предметы: познание мира, естествознание, химия.

Вид проекта: прикладной, творческий, межпредметный.

Проблема: Что необходимо для выращивания кристаллов? Как долго понадобится времени для выращивания кристаллов? Какого цвета будут кристаллы? Какие будут эти кристаллы по форме и виду?

Цель: создание школьной раздаточной коллекции «Кристаллы» и разработка этапов выращивания кристаллов в домашних условиях.

Задачи:

- собрать и обработать информацию о способах выращивания кристаллов;
 - вырастить кристаллы;
 - оформить материалы проекта;
 - подготовить проект к защите и презентации.

Этапы:

1. Начало:

- знакомство с «проектам» (что такое «проект», виды проектов, требования к выполнению, формы представления результатов и т.д.);
- формирование проектной группы;
- уточнение темы, цели, задач проекта;
- выбор методов;
- обсуждение задания.

2. Планирование:

- анализ проблемы;
- совместная разработка плана выполнения проекта;
- определение источников информации;

3. Поиск информации:

- сбор и уточнение информации;
- изучение литературы и интернет – источников.

4. Выполнение:

- практическая работа по выращиванию кристаллов;

5. Рефлексия:

* анализ выполнения проекта (результаты – успехи и неудачи, их причины);

6. Оформление:

- оформление материалов проекта;
- работа с компьютером.

7. Защита и презентация:

- подготовка доклада к защите;
- защита и презентация на «Неделе естественных наук»;
- пополнить коллекцию кристаллов на следующий год.

Методы: сбор и отработка информации, работа с литературными источниками и интернетом, рефлексивный анализ, работа с компьютером.

Сферы применения проекта: начальная школа, на уроках естествознания и познания мира.

Практическая значимость проекта состоит в создании коллекции «Кристаллы», в разработке рекомендаций по выращиванию кристаллов в домашних условиях.

Данный проект позволяет развивать творческое мышление школьников, умение приобретать знания из различных источников.

Работа над проектом позволяет развивать у его участников специальные (химические) и общеучебные умения. Учащиеся выбирают нужную часть информации в ее большом потоке. Планируют химический эксперимент и проводят его. Производится обработка, анализ результатов и их осмысление.

2. Введение

Предложенная исследовательская работа "**Я выращиваю кристаллы**" содержит в себе описание теоретической информации о кристаллах, их виде и способах образования, а также рассмотрены возможные варианты самостоятельного выращивания кристаллов в домашних условиях.

В процессе работы над исследовательским проектом по выращиванию кристаллов, я провел эксперименты по выращиванию разноцветных кристаллов из сахарного песка, соли, пищевой соды и медного купороса в домашних условиях, которые предоставлены в виде подробного пошагового фотоотчета, а также проанализировал, насколько это актуально в современном мире.

Я, ученик 4 класса Овсянников Никита, в рамках своего проекта на тему "Я выращиваю кристаллы" излагаю самые интересные факты о кристаллах, даю характеристику разным по внешним признакам и природе происхождения кристаллам, знакоблю со способами их выращивания в домашних условиях.

Кристаллы - это завораживающие творения природы и человека. Снежинки, морозные узоры на стеклах окон и иней - все это кристаллы. Многие кристаллы – продукты жизнедеятельности организмов. Способностью наращивать на инородных телах, попавших в раковину, перламутр, обладают некоторые виды моллюсков.

Меня заинтересовал вопрос: возможно ли **вырастить кристаллы** в домашних условиях?

Цель проекта: вырастить в домашних условиях разнообразные, разноцветные кристаллы.

Задачи проекта:

1. Найти и описать самые интересные факты о кристаллах.
2. Собрать информацию о методах выращивания кристаллов.
3. Провести опыты по выращиванию различных кристаллов.

4. Вырастить разноцветные кристаллы в домашних условиях.

Предмет исследования: процесс кристаллизации.

Гипотеза исследования: Я предполагаю, что в домашних условиях можно вырастить кристаллы.

Методы исследования: работа с источниками информации; наблюдение; эксперимент; фиксирование и обобщение результатов.

Используемые источники информации: ресурсы сети Интернет, беседы с учителем и родителями, анкетирование.

3. Исследовательская часть

3.1. Самые интересные факты о кристаллах

1. В переводе с греческого, слово "кристалл" означал "лед". Однако позже кристалл приобрел и еще одно название - горный хрусталь.
2. Многие из самых обычных веществ вокруг нас представляют из себя кристаллы. Замерзающая вода превращается в кристаллы льда или снежинки. Каждая отдельная частица соли или сахара — тоже кристалл!
3. Самые крупные кристаллы существуют в Мексике, в двух пещерах. На глубине более 300 метров находятся кристаллы длиной в 10-15 м. Состоят они из селенита - прозрачного гипса.
4. Кристаллы воспроизводят сами себя и таким образом растут. Их по праву можно называть "живыми" существами природы.
5. На сегодняшний день почти все существующие кристаллы выращивают искусственно. Таким образом получают именно то, что необходимо конечному потребителю. Производство кристаллов – один из самых дорогостоящих и красивых бизнесов. Люди, которые выращивают искусственные кристаллы, зарабатывают огромные деньги. Ведь из "ненастоящих" делают такие драгоценные камни как сапфир и рубин.

4. Экспериментальная часть

Выращивание кристаллов в домашних условиях

Кристаллы выращивают из насыщенных (перенасыщенных) растворов веществ на «затравке». Затравкой или центром кристаллизации может являться кристаллик данного вещества или любой другой центр кристаллизации (волокно). Выращивание кристаллов – это искусство.

Поэтому получается не все сразу. Немного настойчивости, упорства, аккуратности, и можно стать обладателем красивых кристаллов. Я решил вырастить кристалл из соли, сахара, соды, медного и железного купороса.

4.1 Опыт №1 «Выращивание кристаллов из сахара. Нахождение оптимальной концентрации раствора для роста кристалла из сахара».

Цель: научиться выращивать кристаллы из сахара в домашних условиях.

Мне понадобилось: вода; сахар; палочки из дерева; прозрачные стаканы; пищевые красители; плотная бумага; кастрюля.

Берем 1/4 стакана воды и две ложки сахара. Смешиваем, доводим на огне до получения сиропа. Макаем деревянную палочку в сироп и немного обсыпаем сахаром. Подобным образом делаем требуемое количество заготовок и оставляем их до полного высыхания на ночь. В кастрюле из 2 стаканов воды и 5 стаканов сахарного песка на небольшом огне, постоянно помешивая, готовим сахарный сироп. После этого оставляем **сироп** немного остыть. Берем кусочки бумаги чуть больше диаметра наших стаканов и протыкаем их палочками. Главное, чтобы бумага плотно зафиксировалась на палочке. Бумага будет являться держателем и крышкой для стакана.

Опускаем в стаканы наши палочки с бумагой и оставляем в покое до **созревания кристалла**. Важно при этом не касаться стенок и дна! Каждый день кристаллы увеличиваются и через 7 дней уже все готово! (рис.15) Полученные сахарные кристаллы красивы, и еще они очень вкусные!

4.2. Опыт №2 «Выращивание кристаллов из медного купороса в домашних условиях»

Цель: научиться выращивать кристаллы медного купороса в домашних условиях.

Мне понадобилось: емкость для выращивания кристаллов (банка), палочка для перемешивания, фильтр, вода, порошок медного купороса.

Ход работы:

Высыпаем порошок медного купороса в стеклянную банку. Кипятим 150 мл воды и выливаем кипяток в банку. В течение 2-3 минут интенсивно мешаем деревянной палочкой горячую воду до полного растворения порошка. Опускаем основу для роста кристалла на дно банки (нитку с привязанным к концу кристаллом медного купороса), закрываем крышкой. (рис. 25) Через 24 часа снимаем крышку и оставляем кристалл расти. Ждём, когда кристаллы нарастут на нитку. Через 2 недели получил поликристалл размером 7,2 см (рис. 27). Аккуратно извлекаем нитку с кристаллами из банки. Высушиваем их.

В процессе работы над проектом родилась идея провести мониторинг учащихся 1-11 классов по теме «Кристаллизация». Разработана анкета-опросник для учеников.

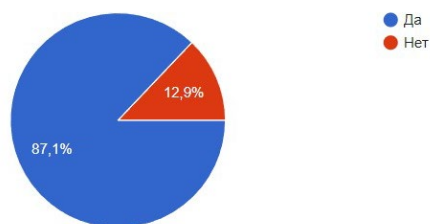
4.3. Анкета-опросник учащихся по теме «Кристаллизация»

1. Знаете ли вы, что такое кристаллы?
2. Выращивали вы их у себя дома?
3. Знаете ли вы виды кристаллов?
4. Знаете ли вы, зачем человек выращивает кристаллы?

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdoHiMAyUB-kbFNaquXPYuMtx76il-IeYvrh7xC1AzhwSLIRA/view>

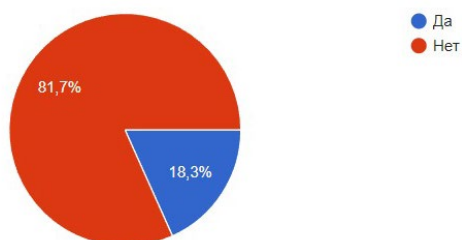
Знаете ли вы, что такое кристаллы?

93 ответа



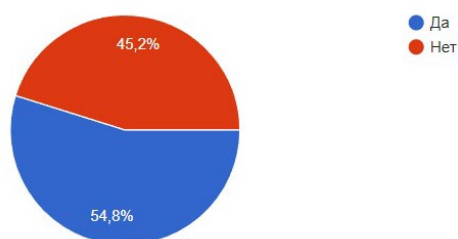
Выращивали ли вы их у себя дома?

93 ответа



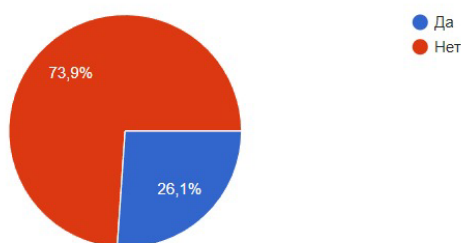
Знаете ли вы виды кристаллов?

93 ответа

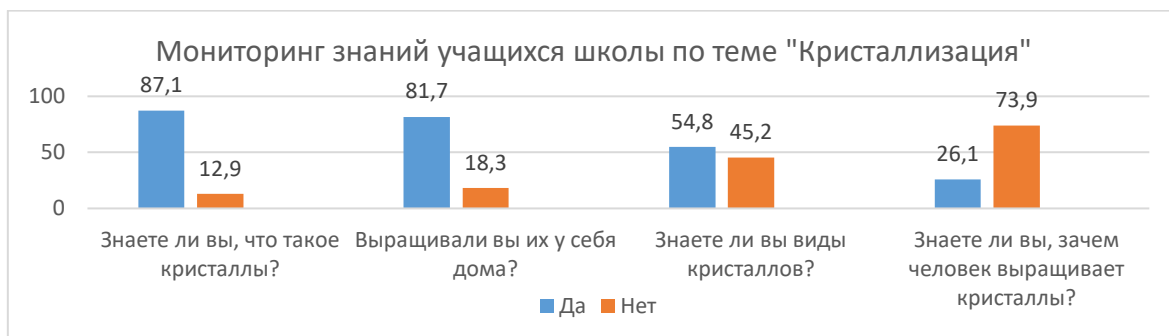


Знаете ли вы, зачем человек выращивает кристаллы?

92 ответа



4.4. Мониторинг знаний учащихся школы по теме «Кристаллизация»



– Мониторинг знаний учащихся по теме «Кристаллизация»

На диаграмме видно, что 12% опрошенных вообще не знают, что такое кристаллы. 81% опрошенных учеников нашей школы выращивали кристаллы самостоятельно. Знание видов кристаллов показала чуть больше половины опрошенных и, почти 80% опрошенных не знают, зачем человек выращивает кристаллы

4.5. Опыт №3 «Выращивание кристаллов соли. Нахождение оптимальной концентрации раствора для роста кристалла поваренной соли».

Цель: научиться выращивать кристаллы из соли в домашних условиях.

Мне понадобилось: вода; соль; емкость для выращивания кристаллов (банка), палочка для перемешивания, фильтр. Я взял стаканы, налил в них воды до половины и растворил соль. В первом стакане - столовую ложку, во втором – десертную ложку, в третьем – чайную. Поставил их в своей комнате на стол.

В банку наливаем 300 мл горячей воды. В воде растворяем соль до тех пор, пока соль не перестанет растворяться (готовим концентрированный раствор). В банку с раствором помещаем основу – затравку для кристалла (кристаллик соли). Банку с раствором плотно закрываем. Через 24 часа крышку снимаем. Через неделю появляется кристалл. Как только кристалл достиг нужных размеров, извлекаем из банки и высушиваем его.

Вывод:

В ходе опыта я выяснил: чем концентрированней раствор соли, тем кристаллы образуются быстрее. В домашних условиях действительно можно вырастить красивый кристалл соли.

4.6. Опыт № 4 «Выращивание кристаллов из пищевой соды в домашних условиях»

Цель: научиться выращивать кристаллы из пищевой соды в домашних условиях.

Мне понадобилось: 2 стакана, нить из шерсти 35 см, ложка, 2 скрепки, блюдце, горячая вода, пачка пищевой соды.

Ход работы:

В каждый стакан налили горячую воду до половины. Добавили по 6 чайных ложек соды и тщательно перемешали. Когда сода растворилась полностью, добавили еще по 2 ложки, пока не образовался нерастворимый осадок. Между стаканами поместили блюдце. К концам нити прикрепили скрепки. Они выполняют роль якоря. Концы нити опустили в стаканы. Расположили нить так, чтобы она провисла, ноне соприкасалась с блюдцем. Кристаллы образуются и на блюдце, куда стекает раствор с нитки. (рис.21)

4.7. Опыт № 5 «Выращивание кристаллов из железного купороса в домашних условиях»

Цель: научиться выращивать кристаллы из железного купороса в домашних условиях.

Мне понадобилось: 2 стакана, деревянная палочка, горячая вода, железный купорос.

Ход работы:

Нальём в стакан 100мл горячей воды. Насыпаем железный купорос и размешиваем. Ждем пока на дне банки вырастет кристалл и не тревожим его, чтобы он стал ещё больше. Первый день ничего не происходит. Раствор не меняется. На третий день появляются маленькие зелёные кристаллики. На пятый день появляется кристаллики. Ждем пока вырастет больше. Через 7 дней кристалл был готов, цвет изменился и стал очень резкий запах ржавчины. (рис. 31)

Вывод: Кристалл из железного купороса растет медленнее, чем медный. В стакане всегда был осадок, по сравнению с медным. Очень сильное испарение.

4.8. Опыт № 6 «Выращивание кристалла из набора «Волшебные кристаллы»

Цель: научиться выращивать кристаллы из железного купороса в домашних условиях.

Мне понадобилось: раствор карбамида с красителем, поддон для выращивания кристаллов, картонная основа, подробная инструкция.

Ход работы:

Установил поддон на ровной поверхности. Отрезал от полосок картона два кусочка по 3,5 см. и два кусочка по 4 см.. Установили вертикально два коротких кусочка в крайние углубления подставки, два длинных в среднее углубление. Вылил раствор в подставку. Подставку с раствором поставил в теплое сухое место. Через 2,5 часа после заливки раствора начали появляться кристаллы. Через 24 часа, у нас выросла вот такая красота!!! (рис. 37)

Вывод: кристалл растет быстро, очень красивый и похож на самоцвет.

Выводы:

Я рассмотрел кристаллы из пищевой соды, медного купороса, сахара, поваренной соли. Вот какие выводы я сделал:

1. Кристаллы имеют разный цвет: у медного купороса – голубой, кристаллы из поваренной соли прозрачные, кристаллы из соды – белые.
2. Они имеют разную форму: грани медного купороса похожи на ромбы, кристаллы поваренной соли похожи на бусинки с квадратными гранями, кристаллы из соды плотные и очень близко расположены друг к другу.
3. Потребовалось разное время для выращивания кристаллов: кристаллы медного купороса и соли росли 5 дней, а кристаллы из сахара и соды почти 2 недели.

В результате проведенных исследований гипотеза полностью подтверждается: нам удалось вырастить кристалл из поваренной соли, кристалл из медного купороса, кристаллы из сахара, кристалл из набора «Волшебный кристалл» в домашних условиях.

6. Заключение

Процесс выращивания кристаллов в домашних условиях это очень интересное и увлекательное занятие, позволяющее сознательно отнестись к закономерностям природы. Работа по выращиванию кристаллов сделала меня более наблюдательным, расширила мой кругозор, приобщила к науке, позволила удивляться. Переживание “чуда” выращивания принесло мне много положительных эмоций и ярких впечатлений.

Исследовательская работа приоткрыла мне дверь в загадочную страну кристаллов и минералов.

В ходе выполнения проекта проведен анализ литературных данных по кристаллическому состоянию веществ, на основании которого пришли к выводу, что мир кристаллов разнообразен.

Освоена методика выращивания кристаллов, и они были получены из сахара, пищевой соды, поваренной соли и медного купороса.

Форма кристаллов правильная, ромбовидная.

Цвет выращенных кристаллов соответствует цвету веществ, которые были использованы для приготовления растворов.

Полученные кристаллы, можно использовать на уроках химии и физики как демонстрационный материал.

Также был проведен мониторинг знаний учащихся школы по теме «Кристаллизация». Показавший пробелы в знаниях некоторых учащихся.

В процессе работы над проектом наблюдался заметный интерес моих одноклассников к данной теме.

Говоря о кристаллах, мы чаще всего представляем себе сверкающие, излучающие свет и цвет кристаллы драгоценных камней – топазов, рубинов, аметистов, бриллиантов. Но на самом деле почти весь мир состоит из кристаллов. Соль и сахар, снег, лед, глина и песок, сотни других веществ – все это не что иное, как кристаллы.

В результате проведенного исследования гипотеза полностью подтвердилась: мне удалось **вырастить кристаллы в домашних условиях**.

Кристаллы растут в насыщенном растворе при постепенном испарении жидкости.

Искусственное выращивание кристаллов имеет огромную ценность для человека, так как такие кристаллы широко применяются в науке, технике, оптике.

Результаты моего исследования могут быть использованы на уроках познания мира, а также интересны другим ребятам.

Полученные в процессе исследования знания, навыки и умения обязательно пригодятся мне в дальнейшей учебе на уроках химии и физики.

Список используемой литературы

1. Энциклопедический словарь
2. МЕГАЭНЦИКЛОПЕДИЯ КИРИЛЛА И МЕФОДИЯ
<http://www.megabook.ru>
3. Зоркий П. М. Симметрия молекул и кристаллических структур. М.: изд-во МГУ, 1986. — 232 с.
4. Лихачёв В. А., Малинин В. Г. Структурно-аналитическая теория прочности. — СПб: Наука. — 471 с.
5. Шаскольская М. П. Кристаллы. М.: Наука, 1985. 208 с.
6. Материалы Интернета.

Приложение

Выращивание кристаллов соли

- Приготовление насыщенного раствора соли



Рис. 1



Рис. 2

- Фильтрация насыщенного раствора

Процесс кристаллизации соли
запущен



Рис. 3



Рис. 4



Рис. 5

Выращивание кристаллов сахара

— Приготовление насыщенного раствора сахара



Рис. 6



Рис. 7

Рис. 8

Рис. 9

— Готовый раствор сахара



Рис. 10



Рис. 11



Рис. 12

- Друзья кристаллов сахара

- Кристаллы сахара через десять дней



Рис. 13



Рис. 14



Рис. 15

Выращивание кристаллов соды

— Приготовление насыщенного раствора соды



Рис. 16



Рис. 17



Рис. 18

- Кристаллы соды через 7 дней



Рис. 19



Рис. 20



Рис. 21

через 10 дней

Выращивание кристаллов медного купороса

— Приготовление насыщенного раствора

- Приготовленный раствор
медного купороса



Рис. 22



Рис. 23



Рис. 24

— Друза кристаллов медного купороса

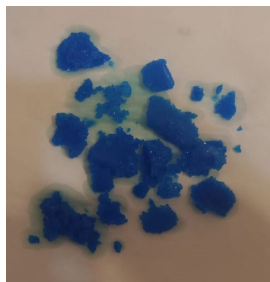


Рис. 25



Рис. 26

— Кристаллы медного



Рис. 27

Выращивание кристаллов железного купороса

— Приготовление насыщенного раствора



Рис. 28



Рис. 29

Раствор железного купороса



Рис. 30

Кристаллы железного купороса



Рис. 31

Выращивание кристаллов из набора «Алхимик»

Подготовка к опыту

- Раствор карбамида с красителем
для образования друзы кристаллов



Рис. 32



Рис 33



Рис. 34

— Лучистые кристаллы из набора «Алхимик»



Рис. 35



Рис. 36

Проект «Я выращиваю кристаллы»

Секция: химия

Автор проекта: Овсянников Никита
ученик 4 класса

Руководитель проекта: Орловская Татьяна
Владимировна (учитель начальных классов)



2023-2024 учебный год

Цель проекта: вырастить в домашних условиях разнообразные, разноцветные кристаллы.

Задачи проекта:

Провести опыты по выращиванию различных кристаллов.
Вырастить разноцветные кристаллы в домашних условиях.

Гипотеза исследования: Я предполагаю, что в домашних условиях можно вырастить кристаллы.

Методы исследования: работа с источниками информации; наблюдение; эксперимент; фиксирование и обобщение результатов.

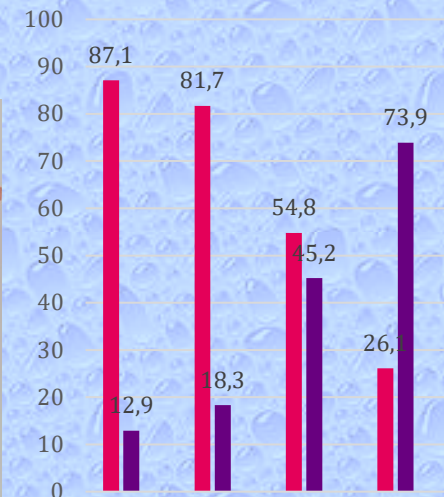
Используемые источники информации: ресурсы сети Интернет, беседы с учителем и родителями, анкетирование.



Выращивание кристаллов из сахара в домашних условиях



Мониторинг знаний учащихся школы по теме «Кристаллизация»



Знаете ли вы, что такое кристаллы?
Выращивали вы их у себя дома?
Знаете ли вы виды кристаллов?
Знаете ли вы, зачем человек...

■ Да ■ Нет

Выращивание кристаллов медного купороса



Выращивание кристаллов из концентрации раствора поваренной соли



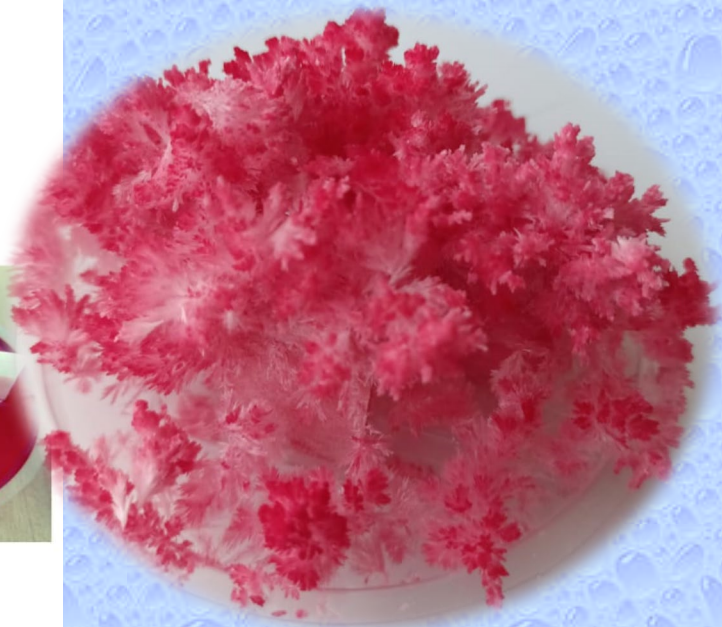
*Выращивание
кристаллов из
пищевой соды в
домашних условиях*



*Выращивание
кристаллов из
железного купороса в
домашних условиях*



Выращивание кристаллов из набора «Алхимик»



Выводы

В результате проведенного исследования гипотеза полностью подтвердилась: мне удалось вырастить кристаллы в домашних условиях.

Кристаллы растут в насыщенном растворе при постепенном испарении жидкости.

Искусственное выращивание кристаллов имеет огромную ценность для человека, так как такие кристаллы широко применяются в науке, технике, оптике.