

Кристаллы - удивительное и непредсказуемое явление природы. Размеры, цвета и формы **кристаллов** иногда просто поражают своей необычностью. Кажется, что **кристаллы - редкое явление**, но на самом деле мы встречаем их везде на протяжении всей своей жизни. Это и снежинки зимой, и драгоценные камни в ювелирных изделиях. Мы строим дома из **кристаллов**, также едим **кристаллы**, лечимся ими, но, что самое главное – мы сами частично состоим из **кристаллов**. Соль, сахар, снег, лед, глина и песок, сотни других веществ – все это не что иное, как **кристаллы**.

Нам стало интересно, возможно ли самим в домашних условиях **вырастить кристаллы**.

Вот так и появился наш **проект**.

Тема **проекта** «**Выращивание кристаллов в домашних условиях**»

Период: 04.04.2018-10.04.2018

Цель: выращивание кристаллов в домашних условиях

Задачи работы:

- расширить и систематизировать знания детей по теме **проекта**;
- познакомить со способами **выращивания кристаллов**;
- освоить методику **выращивания кристаллов**;
- провести наблюдения за процессом **кристаллизации**;
- создать мультимедийную презентацию по теме **проекта**

Гипотеза:мы предполагаем, что **вырастить кристаллы** в домашних условиях возможно.

Актуальность исследования: выращивание кристаллов интересное и увлекательное занятие и, пожалуй, самое простое, доступное и недорогое для большинства юных исследователей, максимально безопасное с точки зрения техники безопасности, что немаловажно для тех, кто проводит эксперименты дома. Тщательная подготовка и выполнение оттачивают навыки в умении аккуратно обращаться с веществами и правильно организовывать план своей работы. А также неотъемлемой частью нашей жизни стали приборы на основе жидких **кристаллов**, поэтому эта тема актуальна для современного человека. И может быть, проведенное нами исследование повлечет за собой осознанный выбор будущей профессии кого-нибудь из нас.

Практическая значимость **проекта** состоит в создании групповой коллекции «**Кристаллы**», составлении презентации с фотографиями **выращенных кристаллов**. Результаты исследования могут быть использованы на занятиях окружающего мира, развития речи.

План работы:

1. Выбор темы **проекта**, целей, задач, выдвижение гипотезы.
2. Сбор информации.
3. **Выращивание кристаллов.**
4. Оформление результатов исследования в форме мультимедийной презентации.
5. Презентация результатов **проекта** для одноклассников

6. Анализ полученных результатов.

Теоретическая часть

В недрах земли люди порой находят камни, имеющие удивительную форму – иногда кажется, что их кто-то специально выпиливал, затем полировал, чтобы они приобрели именно такую форму. Речь идет о многогранниках с плоскими гранями и прямыми ребрами. Правильность и совершенство формы этих камней, а также безукоризненная поверхность их граней часто поражают человека своей красотой. Иногда, смотря на их, нам трудно поверить, что они образовались сами без участия человека. Именно такие камни с природной, не сделанной руками человека, правильной, симметричной, многогранной формой и называются **кристаллами**. Так что же такое **кристаллы**?

Из истории

Слово «**кристаллос**» в переводе с греческого первоначально означало «лёд», а в дальнейшем «**горный хрусталь**». Удивительное сходство **кристаллов** льда и горного хрусталя было замечено уже очень давно. В древности и в средние века думали, что **кристаллы горного хрусталя и кристаллы льда – одно и то же**, только лёд замерзает у нас на глазах, а горный хрусталь – лишь при особенно сильном морозе. Предполагали, что лёд становится хрусталём через тысячу лет, а хрусталь становится алмазом через тысячу веков.

Но словом «**кристалл**» называют не только **кристаллы замерзшей воды**. Почти все камни, горные породы состоят из **кристаллов**. Руды металлов и сами металлы, выплавляемые из этих руд, соль, сахар и многое другое вокруг нас – это все **кристаллические вещества**. Самые красивые среди **кристаллов – драгоценные камни**.

В древности **кристаллам** приписывали всякие необыкновенные свойства. Считали, например, что **кристалл аметиста** навеивает счастливые сны.

Изумруд спасает мореплавателей от бурь

Сапфир помогает при укусах скорпионов.

Алмаз бережёт от болезней.

Топаз приносит счастье в ноябре.

Гранат – в январе и т. д.

Человека, укушенного змеей, заставляли съесть толчёный изумруд. Можно себе представить, как это помогало больному! Так рассуждать могли только в те времена, когда ещё не умели проверять свои утверждения опытом.

Древние обитатели Америки – инки – поклонялись как божеству большому **кристаллу зелёного изумруда**.

Что такое **кристаллы**?

Кристалл — это твердое состояние вещества. Он имеет определенную форму и определенное количество граней вследствие расположения своих атомов. Частицы, из которых состоит **кристалл**, в разных веществах выстраиваются и соединяются вместе различными способами. Из-за этого **кристаллы** могут иметь различные формы и размеры.

Изучением **кристаллов** занимается специальная (*очень непростая*) наука **кристаллография**; ее изучают в институтах и университетах, когда уже знают и химию, и физику и некоторые другие науки.

Как образовались красивые **кристаллы горного хрусталя**, светящиеся многочисленными сколами **кристаллы гипса** нам с вами увидеть в природных условиях невозможно. Искусственные же **кристаллы** некоторых минералов ученые получают в лабораториях с помощью очень сложных приборов.

Кристаллы, которые залегают глубоко в земле, являются бесконечно разнообразными. Их часто называют «*цветами мира камней*». Размеры таких природных многогранников достигают подчас человеческого роста. Встречаются также очень тонкие **кристаллы**, толщина которых меньше чем у листка бумаги. Но бывают и огромные пласты, толщина которых достигает нескольких метров.

Бывают **кристаллы маленькие**, узкие и острые как иголки, но также могут быть громадной формы, на подобии величественных колонн.

Иногда образуются дендриты - это **кристаллы**, похожие на веточки дерева; очень хрупкие, но очень красивые.

Многие **кристаллы** идеально чисты и прозрачны, как вода. Недаром постоянно можно слышать **выражения**: «*прозрачный, как кристалл*», «*кристально чистый*». **Кристаллы** могут иметь и разные размеры.

Некоторые минералы образуют **кристаллы**, которые разглядеть можно только с помощью микроскопа. Другие же образуют **кристаллы**, вес которых составляет несколько тонн.

Применение кристаллов

Каменная соль давно и навечно вошла в жизнь человека. Мы называем ее в быту просто солью, в технике - поваренной, или пищевой, солью. Ни с чем несравнимый вкус соли человек оценил давно. В древности страны, куда ее завозили, платили цену, равную золоту: за килограмм соли – килограмм золотого песка.

Природные **кристаллы** всегда возбуждали любопытство у людей. Их цвет, блеск и форма затрагивали человеческое чувство прекрасного, и люди украшали ими себя и жилище.

Таблетки – это спрессованные **кристаллы**. Усвоение, растворение таблеток зависит от того, какими гранями покрыты эти **микрориссталлики**. Витамины, оболочка нервов, белки, и вирусы – это все **кристаллы**.

Самый твердый и самый редкий из природных минералов - алмаз. Сегодня алмаз в первую очередь камень-работник, а не камень-украшение.

Благодаря своей исключительной твердости алмаз играет громадную роль в технике. Алмазными пилами распиливают камни.

Вся часовая промышленность работает на искусственных рубинах. **Кристалл** кварца используется в телефонных трубках. А самая красивая, самая чудесная разновидность кварца - это и есть горный хрусталь т. е. прозрачные **кристаллы кварца**. Поэтому из прозрачного кварца делают линзы, призмы и др. детали оптических приборов.

Кристаллы сыграли важную роль во многих технических новинках 20 в.

Неотъемлемой частью нашей жизни стали мобильные телефоны, цифровые фото- и видеокамеры уже вытеснили пленочные фотоаппараты, **жидкокристаллические** телевизоры и мониторы постепенно изживают

И сейчас ещё часто люди, рассматривая чудесные, сверкающие, переливающиеся многогранники **кристаллов**, не хотят верить, что они созданы природой, а не человеком.

Способы **выращивания кристаллов в домашних условиях**

Удивительно, но **выращивать кристаллы** можно не только в химических и промышленных лабораториях, но и в домашних условиях. Самые популярные вещества, из которых **выращивают кристаллы** дома – это поваренная соль, морская соль, сахар и медный купорос.

Существует всего два способа **выращивания кристаллов в домашних условиях**:

1. путем выпаривания воды, в котором находится вещество;
2. путем изменения температуры воды, охлаждения.

Берется нужное вещество, готовится из него перенасыщенный (*концентрированный*) раствор, кладется в раствор так называемая затравка, мелкий **кристаллик**, и путем прилипания молекул вещества на затравку **кристаллик растёт**. А чтобы молекулы прилипали, нужно либо остужать воду, либо выпаривать (*можно и то, и другое*). Быстрый способ **выращивания кристаллов** – это медленное охлаждение раствора.

Практическая часть

Для **выращивания кристаллов** нам потребовалось:

Готовый набор – «Растущие кристаллы»

чистая посуда

карандаш

нитка (*шерстяная*)

поваренная соль

медный купорос

морская соль для ванны

салфетка

Условия для **выращивания кристаллов**

Кристаллик нельзя при росте без особой причины вынимать из раствора.

Не допускать попадание мусора в насыщенный раствор

Отсутствие сквозняков.

Неяркий свет.

Отсутствие вибрации

Терпение

Этапы работы

Этап 1: Растворяем соль в подогретой воде

Этап 2: Мешаем до полного растворения (*до тех пор, пока соль не будет больше растворяться*)

Этап 3: Привязываем и опускаем в перенасыщенный раствор нитку

Этап 4: Даём раствору остыть и ждём появления **кристаллов**

Выращивание кристалла медного купороса

Медный купорос применяют в сельском хозяйстве для борьбы с вредителями и болезнями растений, в промышленности - при производстве искусственных волокон, органических красителей и др. Его можно купить в магазине «*Все для сада и огорода*», «*Цветы*».

Работали вместе с учителем, т. к. это вещество ядовито. Нужно работать в перчатках и тщательно мыть руки после работы с порошком, растворами или **кристаллами медного купороса**.

1. Сделали концентрированный раствор. Для этого взяли теплую воду, растворили в ней столько медного купороса, сколько возможно.

2. Перелили через фильтр в другую чистую емкость.

3. Далее наш раствор поставили в темное теплое место.

4. Через трое суток после начала опыта на нитке появился **кристалл медного купороса**.

5. Через 3 недели, когда **кристалл** вырос достаточно большим, мы вынули его из раствора, обсушили бумажной салфеткой и покрыли **кристалл бесцветным лаком**, чтобы предохранить от разрушения на воздухе.

Выращивание кристаллов пищевой и морской соли

1. Налили горячую воду в стакан, насыпали пищевую соль в стакан и оставили минут на 5, предварительно помешав. За это время соль растворилась. Добавили ещё соль и снова перемешали. Повторяли этот

этап до тех пор, пока соль не перестала растворяться. Получили насыщенный раствор соли.

2. Перелили полученный раствор в чистый стакан через салфетку
3. Приготовили затравку. Привязали ее к нитке и опустили в раствор.
4. Далее раствор поставили в темное теплое место.

5. Через 2 суток после начала опыта мы заметили, что **кристалл начал расти**. На нитке появился налет, больше похожий на осадок или пыль. Маленькие **кристаллики** начали формироваться на пятый день.

6. Через 10 дней мы вынули его из раствора, обсушили бумажной салфеткой и покрыли **кристалл бесцветным лаком**.

Результаты **выращивания кристаллов пищевой соли**

Заключение

Работая над **проектом**, мы узнали, что **кристалл** – это твердое состояние вещества, имеет определенную форму, цвет и определенное количество граней. Познакомились с разнообразием и применением **кристаллов**. Научились **выращивать кристаллы**, используя горячий насыщенный раствор и специальные наборы. Для **выращивания кристаллов** мы использовали разные вещества: поваренную соль, медный купорос, пищевую соду и воду.

Поняли, что для появления **кристалла** необходимо соблюдать точные инструкции и правила техники безопасности (*не растворять вещества в посуде, в которой готовят пищу*) быть терпеливыми и трудолюбивыми. **Кристалл** может достаточно долго храниться при правильной обработке.

Из **выращенных кристаллов** мы изготовили наглядное пособие «**Коллекция кристаллов**», создали презентацию с фотографиями, выступили перед одноклассниками.

В дальнейшем результаты нашего исследования могут быть использованы на занятиях окружающего мира и в группах, на занятиях кружков в будущем.

Рефлексия

В процессе работы дети: освоили некоторые способы **выращивания кристаллов**, наблюдали за ростом **кристаллов**; усвоили основные этапы и важные правила **выращивания кристаллов**, изготовили наглядное пособие «**Коллекция кристаллов**».

В ходе работы над **проектом** дети нашли ответы на все поставленные вопросы, сумели **вырастить кристаллы**, рассказали другим ребятам об итогах работы. Многим понравилось, некоторые заинтересовались этим экспериментами.

Конечно, не все было гладко. Возникла трудность в поиске информации в сети интернет. Помогли родители. Были у нас и другие проблемы:

разрушение и изменение цвета **кристаллов**, сросшиеся **кристаллы**. Но эти неудачи помогли нам понять, что мы делали неправильно.

Таким образом, мы считаем, что цель и задачи, поставленные нами в начале работы, достигнуты. Гипотеза исследования полностью подтвердилась: **кристаллы** многих веществ можно **вырастить в домашних условиях**.

Не смотря на то, что мы научились **выращивать кристаллы различных веществ**, ещё столько вопросов осталось без ответа:

- Почему разные вещества дают **кристаллы разной формы**, а некоторые вовсе не образуют **кристаллов**?

- Что надо сделать, чтобы **кристаллы** получились большими и красивыми.

А раз остались вопросы без ответа, мы решили продолжить работу над **проектом дома, вместе с родителями**.

Мы уверены, что приобретенные знания, умения и навыки обязательно пригодятся в дальнейшей.

Наши планы

1. **Вырастить кристаллы** из поваренной и морской соли
2. Из сахара
3. Собрать коллекцию **кристаллов**.