**Технологическая карта исследования на тему**

**«Можно ли выращивать кристаллы самим?»**

*«Таинственных хранитель сил*

*И древности преданий*

*- Кристалл холодный, дар Земли*

*В одежде дивных граней.*

*Вот он лежит передо мной,*

*Глубин земных посланец,*

*И с ним играя, Солнца луч,*

*Свой исполняет танец».*

*Виктор Слётов*

Наступает зима, и все переливается в солнечных лучах. Отчего же? Причина – многочисленные кристаллы льда, в которых преломляется и отражается свет. Это снежинки, морозные узоры, иней и пластинки льдинок.

В глубинах земли люди находят необычные камни с правильной многогранной формой, нередко прозрачные, но всегда завораживающие и привлекающие к себе внимание. Это драгоценные и полудрагоценные камни: алмаз, изумруд, рубин, сапфир, корунд и т.д.

Что же объединяет эти кристаллы? Все они выращены природой. Лишь недавно человек тоже научился создавать кристаллы, не отличимые от природных, в специальных лабораториях. А можно ли выращивать кристаллы дома? Какие вещества лучше использовать? Предлагаем Вам ответить на эти вопросы в ходе исследования.

**Цель:**

- изучение процесса выращивания кристаллов в домашних условиях.

**Задачи:**

**-** узнать о природе кристаллов и их свойствах;

- проанализировать значение кристаллов в жизни людей;

- освоить методику выращивания кристаллов;

- провести наблюдения за процессом их роста;

- создать новогоднюю поделку;

- представить презентацию по теме исследования.

**Объект исследования:** кристаллы.

**Предмет исследования:** кристаллизация.

**Методы исследования:** сравнение, наблюдение, эксперимент, анализ.

**Гипотеза:** предположим, что для кристаллизации необходимы определенные условия, а значит, если их изменить и использовать различные вещества, то кристаллы будут разной формы и размеров. При изменении состава кристалла и условий кристаллизации изменяется форма и структура кристалла.

**Практическая значимость:** результаты исследования можно использовать для изготовления кристаллов и украшений для дома, создания поделок.

**Ход работы**

**I**. Изучите литературные источники и найдите ответы на вопросы:

1. Что такое кристаллы?
2. Какие кристаллы бывают?
3. Что такое кристаллизация?
4. Где и как человек использует кристаллы?

Ответы разместите на слайдах презентации.

**II.** Проведите опыты и сделайте выводы. Результат оформите в виде презентации с фотографиями хода исследования.

**Исследовательская часть**

Драгоценные камни мы вырастить не сможем. Но то, что получится, будет не менее красиво.

Все кристаллы будем изготавливать из насыщенных растворов соли, сахара, соды и медного купороса (можно приобрести в садовых магазинах). Насыщенный раствор – это раствор, в котором больше вещества не растворяется.

Раствор нужно приготовить двумя способами:

1. В горячую (но не кипящую) воду насыпьте вещество и размешайте стеклянной или деревянной палочкой до полного растворения. Как только вещество перестанет растворяться, это значит, что при данной температуре раствор насыщен.

2. Вещество добавьте в чистую прохладную воду пока оно не перестанет растворяться.

Далее перелейте через фильтр (4-е слоя бинта) растворы в чистую ёмкость. Сверху положите палочку или карандаш, вокруг которых обмотана нитка. К свободному концу нитки прикрепите какой-нибудь маленький груз, хотя бы пуговичку (нельзя использовать металлы), чтобы нить распрямилась и висела в растворе вертикально, не доставая немного до дна. С этого момента наблюдаем за растворами и данные заносим в таблицу.

Существует всего два способа выращивания кристаллов в домашних условиях:

1.Метод быстрого охлаждения насыщенного раствора. Емкость с горячим раствором помещается в большую емкость с холодной водой.

2.Метод медленного охлаждения раствора. Емкость с раствором охлаждается медленно, постепенно испаряется вода. Необходимо прикрыть раствор салфеткой, чтобы не попадала пыль и следить за уровнем, вовремя подливая свежий раствор. Нить с грузом должна находиться в растворе постоянно.

С медным купоросом работайте под присмотром взрослых! Необходимо соблюдать меры безопасности:

1.Не пробовать на вкус

2.Избегать попадания вещества в нос и в глаза.

3.Из посуды, которая была использована в ходе эксперимента, кушать строго запрещено.

4.Во время роста кристаллика не трогать его руками, потому что на нем останутся следы от пальцев, и кристалл будет расти неправильной формы.

5.Всегда мыть руки по окончании опытов.

**Опыт 1. Метод быстрого охлаждения**

*Оборудование:*

*4 одинаковых емкости для растворов (лучше стеклянных), соль, сахар, сода, медный купорос, вода, 4 ложки, нитки, ножницы, 4 палочки или карандаша, салфетки, резиновые перчатки.*

Приготовьте горячие насыщенные растворы соли, сахара, соды и медного купороса как указано ранее. Поместите в них нити с грузом – затравками. Далее растворы охладите. Наблюдайте. Данные занесите в таблицу.

**Опыт 2. Метод медленного охлаждения**

*Оборудование:*

*8 одинаковых емкостей для растворов (лучше стеклянных), соль, сахар, сода, медный купорос, вода, 4 ложки, нитки, ножницы, 8 палочек или карандашей, салфетки, резиновые перчатки.*

Приготовьте горячие и прохладные насыщенные растворы веществ как указано ранее. Можно использовать емкости первого опыта, предварительно тщательно отмыв и высушив их. Поместите в них нити с затравками и закройте салфетками. Емкости уберите туда, где за ними легко наблюдать и они не будут никому мешать. Следите за растворами. Результаты наблюдений занесите в таблицу.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ***соль*** | | ***сахар*** | | ***сода*** | | ***медный купорос*** | |
| *время появления кристалла* | *форма, цвет, количество* | *время появления кристалла* | *форма, цвет, количество* | *время появления кристалла* | *форма, цвет, количество* | *время появления кристалла* | *форма, цвет, количество* |
| Быстрое охлаждение |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Медленное охлаждение холодный раствор |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Медленное охлаждение горячий раствор |  |  |  |  |  |  |  |  |

*Результаты исследования занесите в презентацию, там же на отдельном слайде опишите каждый опыт и свои наблюдения. Не забывайте о выводах после каждого опыта и фотографиях полученных кристаллов.*

**Основываясь на результатах исследованиях, сделайте вывод.**

**Практическая часть**

В этой части работы предлагаем Вам изготовить новогоднее украшение. Вы можете использовать другие формы или создать свой новогодний сувенир из кристаллов.

*Оборудование: емкости для раствора соли, вода, ложка, нитки, ножницы, палочка или карандаш, салфетка, резиновые перчатки, пушистая проволока или мишура с коротким ворсом.*

Для опыта нам понадобиться фигурка елочки из пушистой проволоки. Ее очень легко сделать, нарисовав контур елки на бумаге, а потом согнув по нему проволоку. Привязываем получившуюся елочку за нитку к середине деревянной палочки. И пока откладываем в сторону, чтобы заняться раствором.

Опускаем в раствор елочку так, чтобы она висела на палке, полностью погруженная в воду. И оставляем в тихом месте. Через какое-то время наша елка обрастает инеем!

Затем вынимаем фигурку из банки и подвешиваем, чтобы стекла вода. Когда елочка высохнет, ее можно будет использовать в новогодней композиции или в качестве елочной игрушки.

*Не забывайте о фотографиях полученных украшений. Этапы изготовления поделки разместите на слайде презентации.*

**Заключение**

На основании проведенной исследовательской работы сделайте вывод (разместите на слайде).

Презентацию и фотографии поделки вышли на e-mail: [terra@pokori.net](mailto:terra@pokori.net)

**Литература:**

1. Афонькин С.Ю. Минералы и драгоценные камни. Школьный путеводитель.-СПб.: «БКК», 2012 г. – 96 с.
2. Белов Н.В. Энциклопедия драгоценных камней и кристаллов.- Минск: «Харвест», 2009 г. – 159 с.
3. Журнал «Галилео. Наука опытным путём», №7, 2011 г.
4. Журнал для любознательных «Юный эрудит», №10 (октябрь), 2009 г.
5. Универсальная школьная энциклопедия для детей «Аванта +». 2004 год.
6. Шалаева Г.П. Современная энциклопедия начальной школы. - Издательство АСТ, 2010 г.- 768 с.

**Интернет- ресурсы:**

1.<http://www.geologiazemli.ru/articles/112> - Геология Земли.

2.[http://ru.wikipedia.org/wiki/E519 -](http://ru.wikipedia.org/wiki/E519%20-)ВикипедиЯ – свободная энциклопедия.

3.<http://www.kristallov.net/mineraly.html> - Кристаллов.NET.

4.<http://mirkristallov.com/>- Мир кристаллов.