

# Аттестационная работа

Слушателя курсов повышения квалификации по  
программе:  
«Проектная и исследовательская деятельность как способ  
формирования метапредметных результатов обучения в  
условиях реализации ФГОС»

\_\_\_\_\_ БЕХАЛО НАТАЛЬЯ ВИКТОРОВНА \_\_\_\_\_

Фамилия, имя, отчество

\_\_\_\_\_ МКОУ «Дубровинская ООШ» \_\_\_\_\_

Образовательное учреждение, район

**На тему:**  
**«Выращивание кристаллов в школьной  
лаборатории»**



Исследовательская работа

# «Выращивание кристаллов»

Работу выполнила: Лещинская М.Н.

Руководитель: Бехало Н. В., учитель биологии и химии





**Цель: научиться выращивать кристаллы разных веществ из водных растворов.**

## **Задачи:**

- познакомиться со способами выращивания кристаллов;
- освоить методику выращивания кристаллических тел;
- провести наблюдения за процессом кристаллизации;
- проанализировать результаты.



# Объект исследования

- Соли:

- медного купороса -  $\text{CuSO}_4$ ;
- дихромат калия -  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ;
- красная кровяная соль -  $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ .

**КРИСТАЛЛЫ** – вещества, в которых мельчайшие частицы (атомы, ионы или молекулы) «упакованы» в определенном порядке.



**Античный философ Аристотель писал, что «кристаллос рождается из воды, когда она полностью утрачивает теплоту».**

Римский поэт Клавдиан в 390 то же самое описал стихами:

*Ярой альпийской зимой лед превращается в камень.*

*Солнце не в силах затем камень такой растопить.*

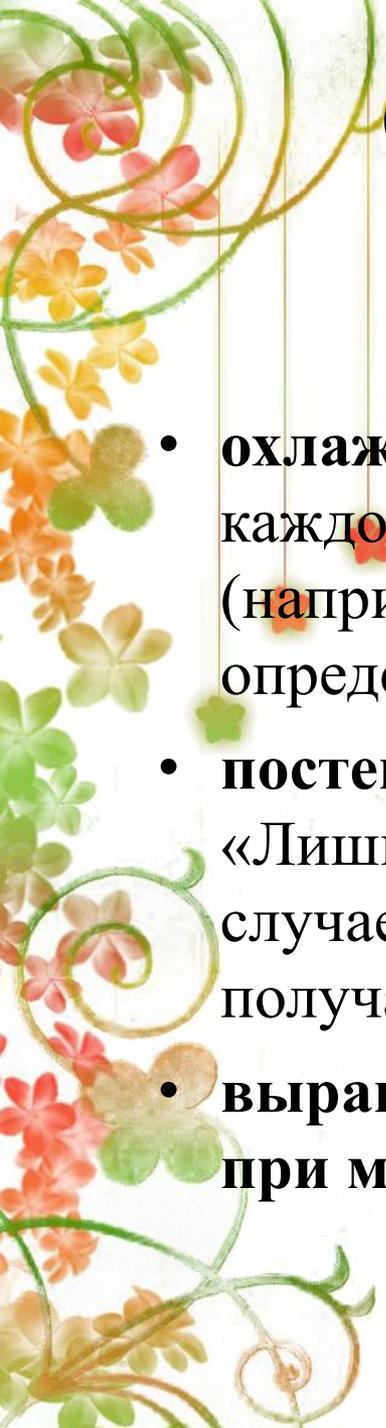


Особое место среди кристаллов занимают драгоценные камни, которые с древнейших времен привлекают внимание человека.



Люди научились получать  
искусственно очень многие камни.





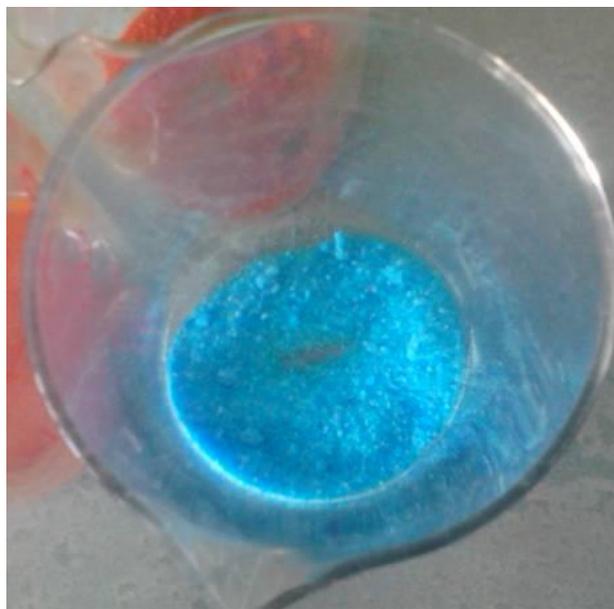
# Способы выращивания кристаллов

- **охлаждение насыщенного горячего раствора.** При каждой температуре в данном количестве растворителя (например, в воде) может раствориться не более определенного количества вещества.
- **постепенное удаление воды из насыщенного раствора.** «Лишнее» вещество при этом кристаллизуется. И в этом случае чем медленнее испаряется вода, тем лучше получаются кристаллы.
- **выращивание кристаллов из расплавленных веществ при медленном охлаждении жидкости.**

**Выращивание кристаллов из  
насыщенного раствора (медленное  
охлаждение и медленное испарение)**

# Соли

медного купороса - красная кровяная  
соль-  $\text{CuSO}_4$   $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$



дихромат калия -  
 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$



# Этап №1: Насыпали соль в мерные стаканы



## Этап №2. Приготовили затравку



## **Этап № 3. Растворили соли в подогретой воде, опустили затравки**



## Этап № 4. Ожидание появления кристаллов (35 дней). Результат



## Этап № 5. Подсчет количества кристаллов и их размеров



# Кристаллы медного купороса - $\text{CuSO}_4$



**Образовалось 13 кристаллов. Самый крупный 1 см в длину и 0,7 мм в ширину**

# Кристаллы красной кровяной соли - $K_3Fe(CN)_6$



**Образовалось 12 кристаллов.  
Самый крупный 1,5 см в длину и  
1см в ширину**

# Кристаллы дихромата калия - $K_2Cr_2O_7$



**Образовалось 17 кристаллов. Самый крупный 2,5 см в длину и 1,5 см в ширину.**

# Практическое значение

- демонстрация на уроке;
- использование в качестве украшений;
- создание картин, цветов.



# Источники информации

1. Большая детская энциклопедия: Химия / сост. К. Люцис. М.: Русское энциклопедическое товарищество. 2000.

2. Аликберова Л.Ю. Занимательная химия: Книга для учащихся, учителей и родителей. М.: АСТ-ПРЕСС. 1999.

3. «Геологический словарь», Криштова А. Н., М, 1980

4.

[http://www.krugosvet.ru/enc/nauka\\_i\\_tehnika/himiya/KRISTALLI.html?page=0,2](http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/himiya/KRISTALLI.html?page=0,2)

5.

<http://gem2you.com/proizvodstvo-iskusstvennyh-kamnej-istoriya-razvitiya/#prettyPhoto>