

Предметная секция «Алхимик»

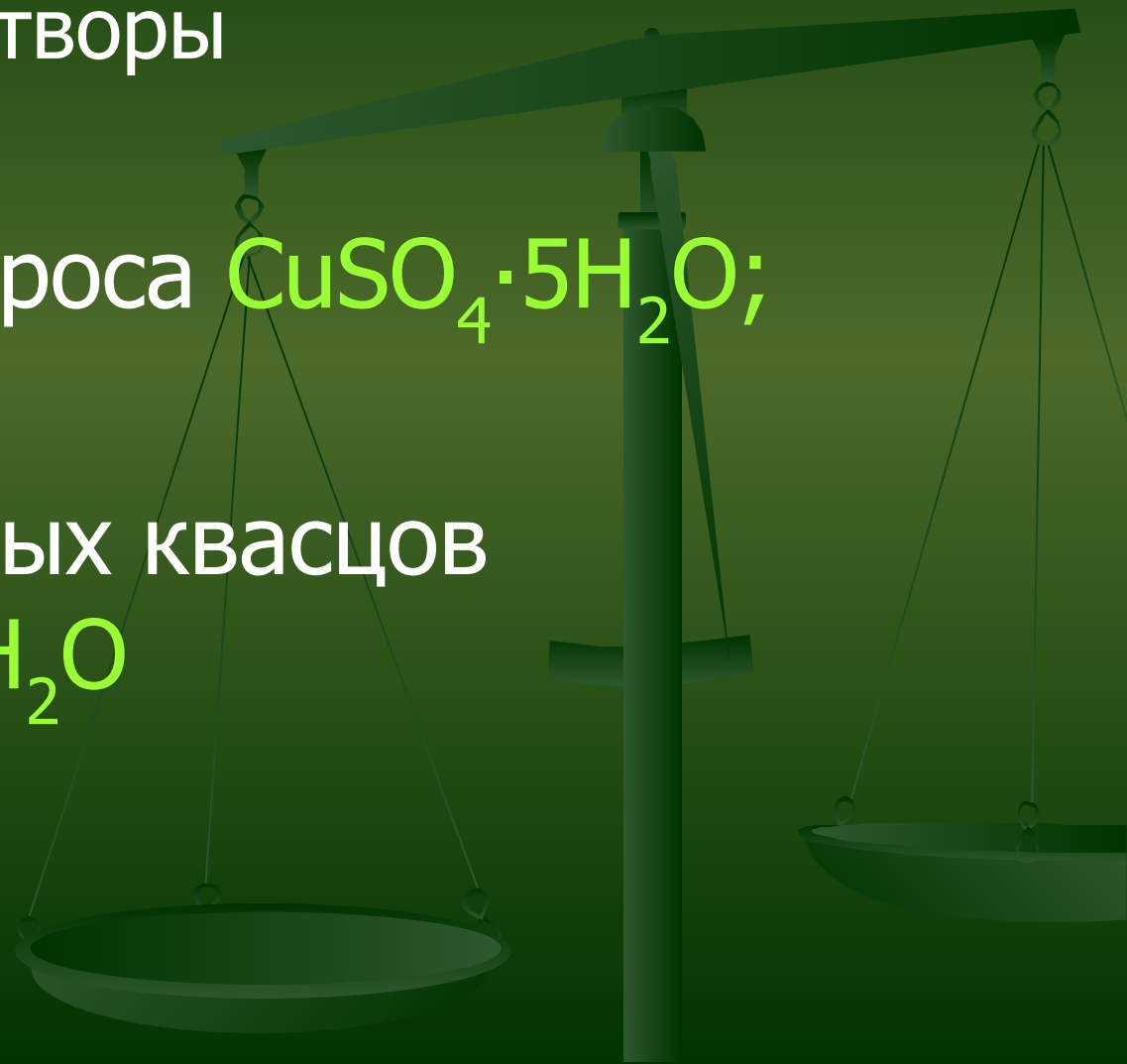
Тема исследовательской работы

«Влияние внешних  
условий на рост  
кристаллов  
различных солей»

# Объект исследования:

насыщенные растворы

- медного купороса  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ;
- алюмокалиевых квасцов  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$



# Задачи исследования:

- приготовление насыщенных растворов сульфата меди (II), квасцов *при 70° и 100°С*, используя нить в качестве затравки, и медленное их охлаждение, **без внешнего воздействия**;
- приготовление насыщенных растворов сульфата меди (II), квасцов *при 70° и 100°С*, используя нить в качестве затравки, и медленное их охлаждение, **с выниманием затравки** через определённый промежуток времени;
- выращивание кристаллов сульфата меди (II) и квасцов, используя в качестве **затравки кристаллы с предыдущих опытов**.

# *Рабочая гипотеза*

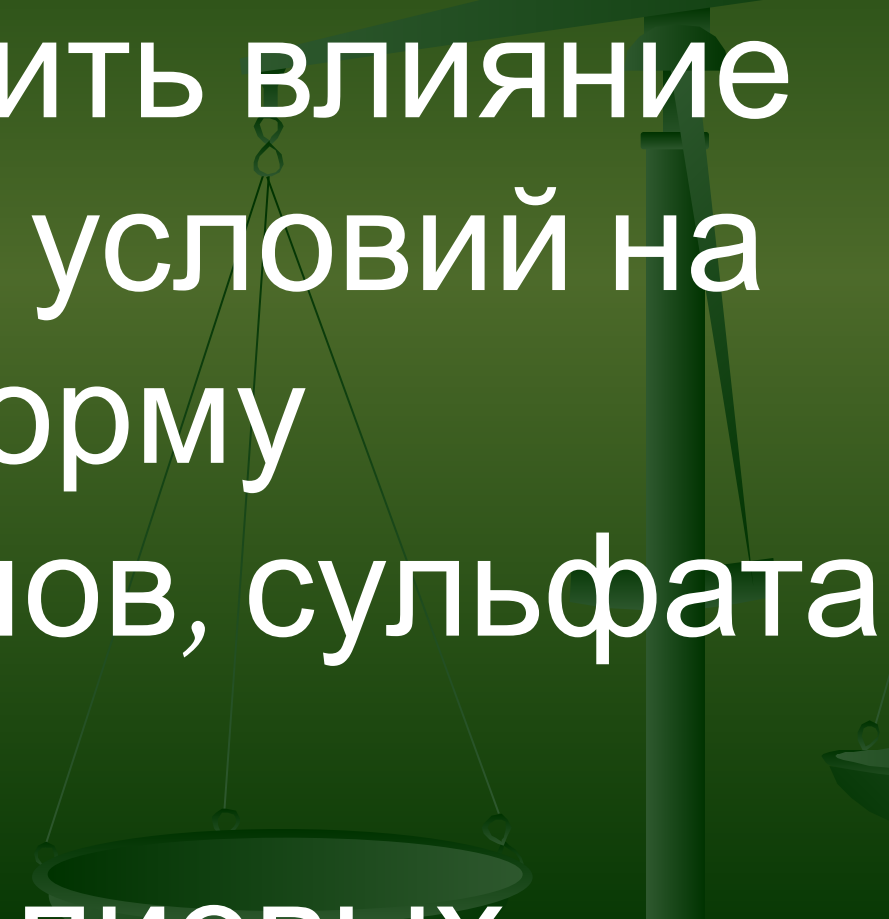
Действие факторов окружающей среды определяют

- рост,
- размер,
- структуру,
- скорость роста кристаллов.



## *Цель исследования:*

Определить влияние  
внешних условий на  
рост и форму  
кристаллов, сульфата  
меди (II),  
алюмокалиевых



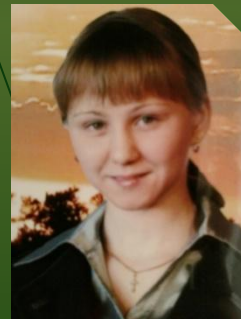
# Члены научного общества



**Морозова  
Евгения**



**Жаркова  
Татьяна**



**Павлова  
Софья**



**Голомидова  
Екатерина**

# Руководитель проекта

*Тихомирова Раисия  
Витальевна*



**учитель химии высшей  
категории, заместитель  
директора по научно-  
методической работе I  
квалификационной  
категории**

# Мы узнали:

- О способах выращивания кристаллов;
- Вещества для выращивания кристаллов:
  - хлорид натрия  $\text{NaCl}$ ,
  - медный купорос  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ,
  - квасцы (алюмокалиевые  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ ),
  - хромкалиевые  $\text{KCr}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  и др.).

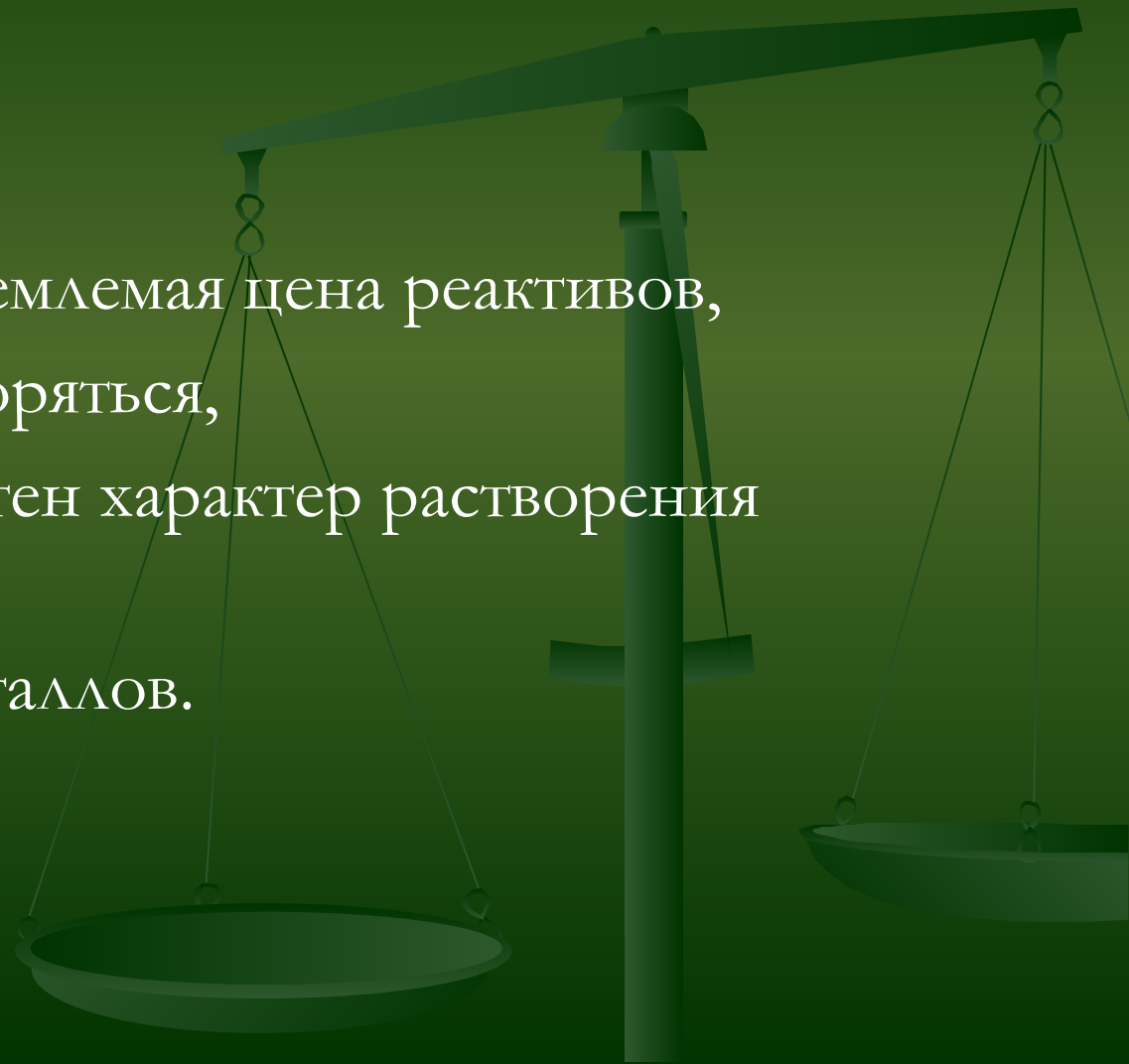


## ■ какие редко используют:

- бихромат  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  и хромат  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  калия,
- сульфат железа (II)  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ,
- соль Мора  $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ,
- перхлорат натрия  $\text{NaClO}_4$ ,
- красная кровяная  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  и жёлтая кровяная  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  соли,
- многие соединения тяжелых металлов,
- органические соединения (гидрофталат калия  $\text{KHC}_8\text{O}_4\text{H})_4$ ,
- сахар  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$  и др.

# Правила при выборе веществ, для приготовления растворов и выращивания кристаллов:

- не токсичность,
- стабильность,
- доступность и приемлемая цена реактивов,
- способность растворяться,
- должен быть известен характер растворения вещества,
- стабильность кристаллов.



# 3. Анализ полученных результатов

## сульфат меди (II) -



При 100° С  
(без  
внешнего  
воздействи



При 70° С  
(без  
внешнего

воздействи  
я)



При 70° С  
(с внешним  
воздействи  
ем)



При 70° С  
(с  
кристаллом  
-затравкой)



При 100° С  
(с кристаллом –  
затравкой)

кристаллизац  
ия  
на дне сосуда



# Анализ полученных результатов алюмокалиевые квасцы - $KCl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$



При 100° С  
(без  
внешнего  
воздействи  
я)



При 70° С  
(без  
внешнего  
воздейств  
ия)



При 100° С  
(с внешним  
воздействи  
ем)



При 70° С  
(с  
кристаллом-  
затравкой)

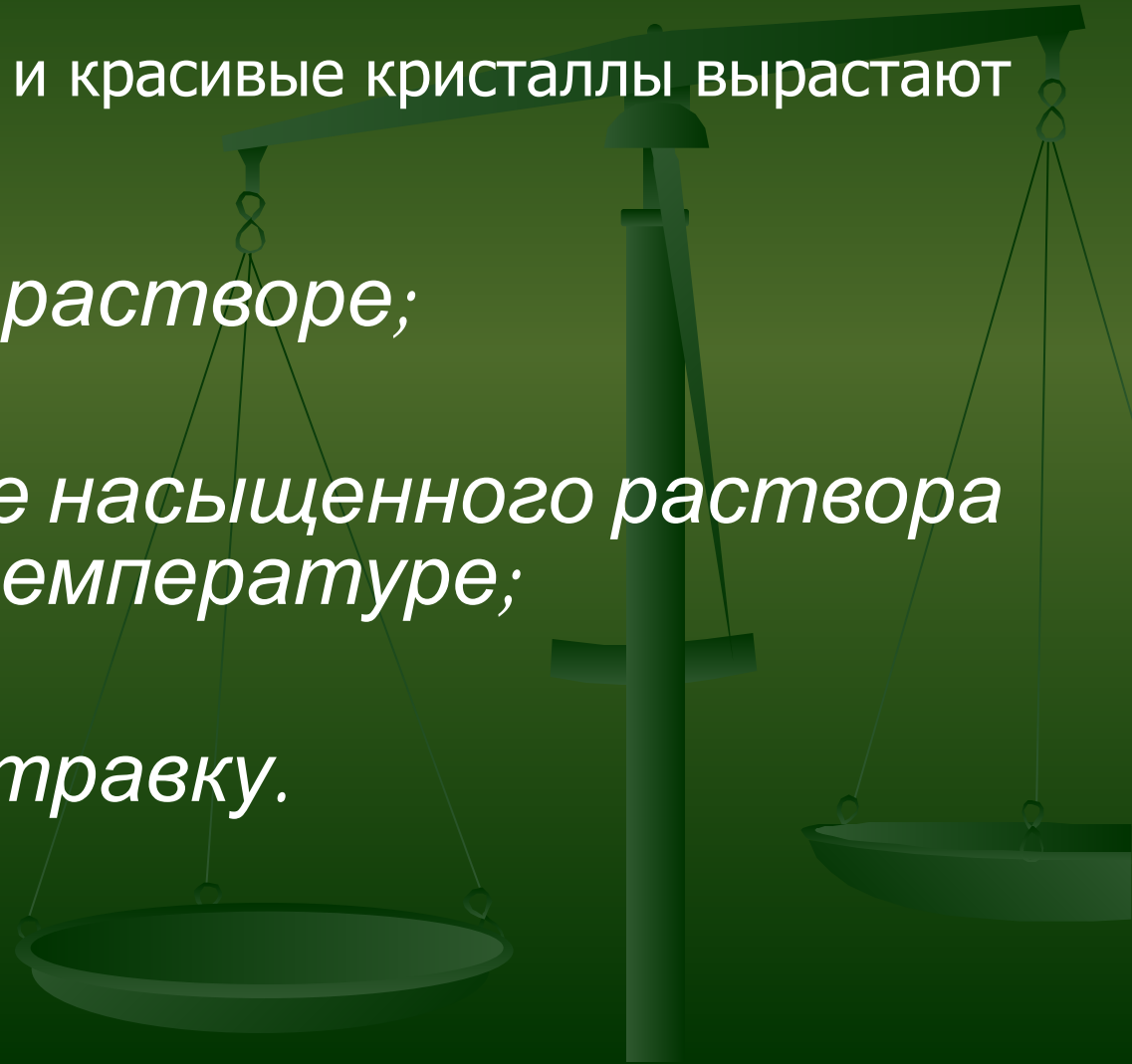


кристаллизац  
ия  
на дне сосуда

# 4. Выводы по выращиванию кристаллов (практическая значимость исследования )

Наиболее правильные и красивые кристаллы вырастают при таких условиях:

- *в насыщенном растворе;*
- *приготовление насыщенного раствора при высокой температуре;*
- *не беспокоя затравку.*



# Литература :

1. Алексинский В. Н.; «Занимательные опыты по химии»; Просвещение, 1995г.
2. Верховский В. Н., «Техника и методика химического эксперимента в школе»; 1 том 1937 г., 2 том 1940г.;
3. Выращивание кристаллов в домашних условиях ([wikipedia.org/wiki/E519](http://wikipedia.org/wiki/E519))
4. Здорик Т. Б., «Камень, рождающий металл»; «Просвещение», 1984г.;
5. Кантор Б. З.; «Минерал рассказывает о себе»; Недра, 1985г.;
6. Кристаллы сульфата меди (II) ([www.safework.ru/ilo/ICSC/cards/view](http://www.safework.ru/ilo/ICSC/cards/view) )
7. Стёпин Б. Д., Аликберова Л. Ю., «Книга по химии для домашнего чтения»; Химия, 1994г.;
8. Полосин В. С.; «Школьный эксперимент по неорганической химии», 1959г.;
9. Ольгин О., «Опыты без взрывов»; «Химия», 1995г.;
10. Шаскольская М. П.; «Кристаллы»; Наука, 1985г.