

Влияние электрического поля на рост кристаллов

Выполнила: Бессмертнова
Вероника, 7 «В» класс,
МОУ лицей №8:
«Олимпия»

Научный руководитель:
Марчук Э.В., к.ф.-м.н,
учитель физики»

Цель исследования

экспериментальное изучение влияния бесконтактного слабого электрического поля на процесс роста монокристаллов растворимых веществ

объект исследования - процесс роста
кристаллов растворимых веществ

предмет исследования -
монокристаллы медного купороса

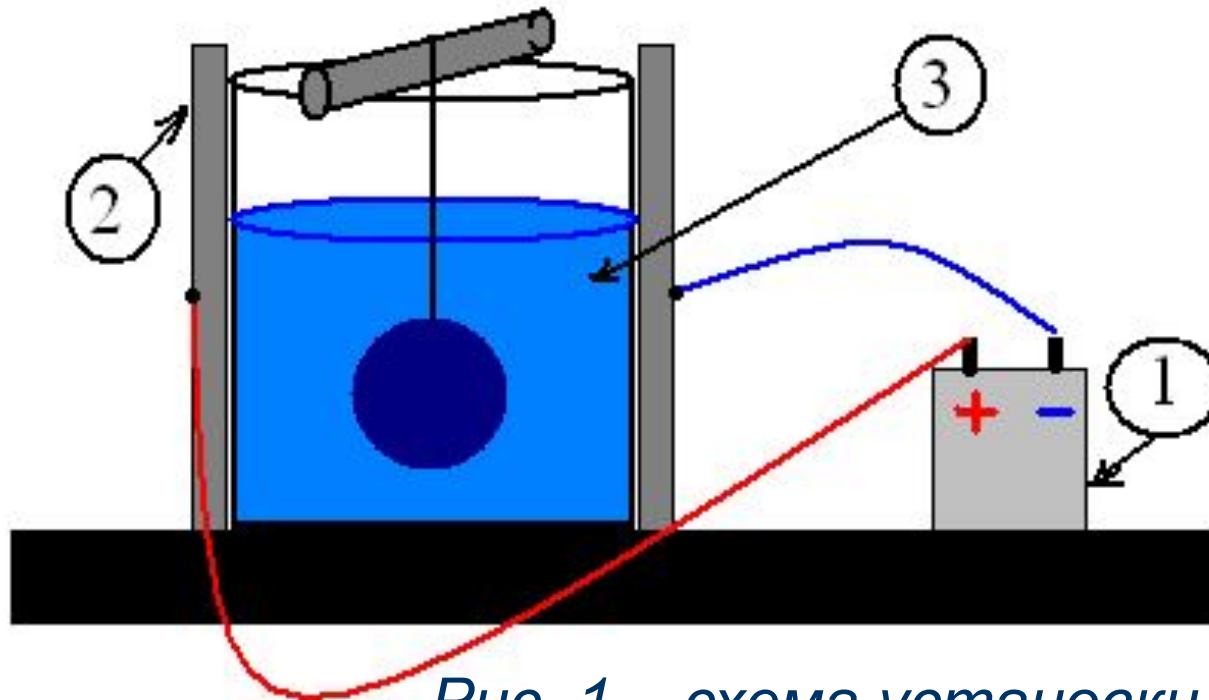
Задачи исследования

- изучить достоинства и недостатки существующих методов управления процессом роста кристаллов
- проанализировать результаты влияния электрического поля на процесс кристаллизации и их возможные применения

Недостатки существующих методов выращивания кристаллов

- Дорогостоящее оборудование
- Сложность технологического процесса

Описание экспериментальной установки и методики эксперимента



$$E = 180 \frac{B}{M}$$

Рис. 1 – схема установки

1 – батарейка (9 В), 2 – конденсатор, 3 - сосуд с раствором

Фотография экспериментальной установки



Рис. 2

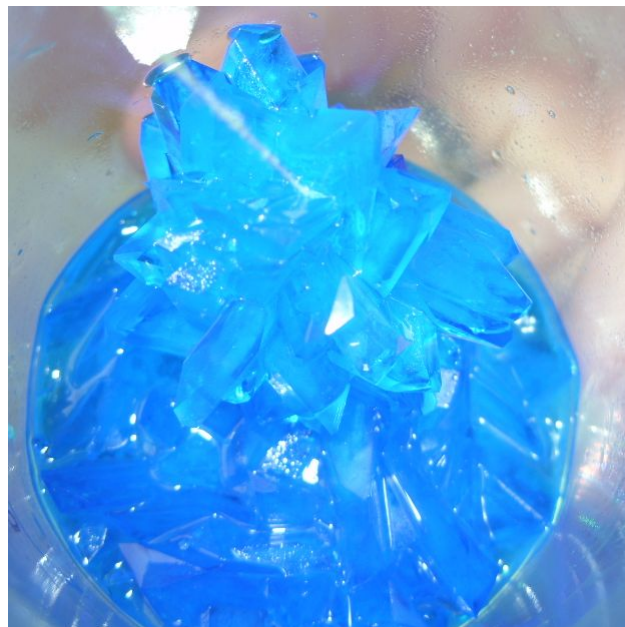
Методы и параметры исследования

- Фото и видеосъемка процесса кристаллизации
- микроскопический анализ видимых объемных дефектов

Физико-технические параметры для сравнения:

- 1) количество монокристаллов правильной формы
- 2) количество паразитных кристаллов
- 3) средние геометрические размеры монокристаллов
- 4) блеск

Результаты исследования



в электрическом поле



без поля

Рис. 3

Результаты исследования

- совершенная огранка и блеск, оптическая прозрачность
- небольшой коэффициент вариации по размерам
- отсутствие видимых в оптический микроскоп объемных дефектов
- обладают большими геометрическими размерами по сравнению с кристаллами, выращенными в отсутствие поля

Результаты исследования

- Значительно меньшее число паразитных кристаллов, образованных на дне и стенках сосуда



Результаты исследования

- В электрическом поле процесс начала роста кристалла запаздывает, но затем кристаллы растут быстрее

Выводы

- кристаллы, выращенные в слабом бесконтактном электрическом поле, обладают насыщенным цветом, большими размерами и отсутствием видимых в оптический микроскоп дефектов по сравнению с кристаллами, выращенными вне поля.
- Влияние электрического поля на самоорганизацию молекул растворенного вещества замедляет начало процесса роста кристаллизации, но уменьшает количество паразитных кристаллов и снижает коэффициент вариации по размерам.