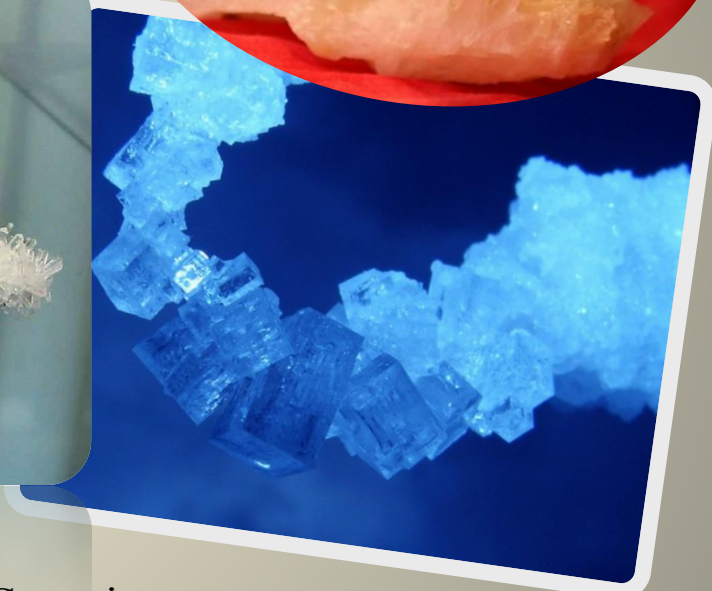
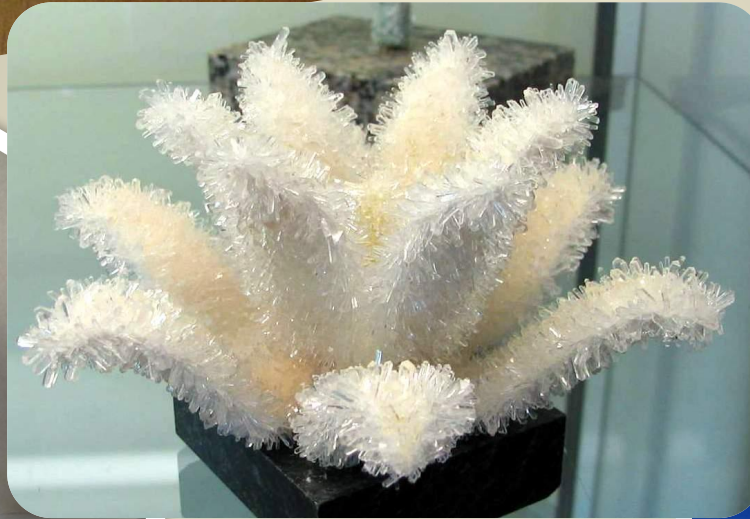
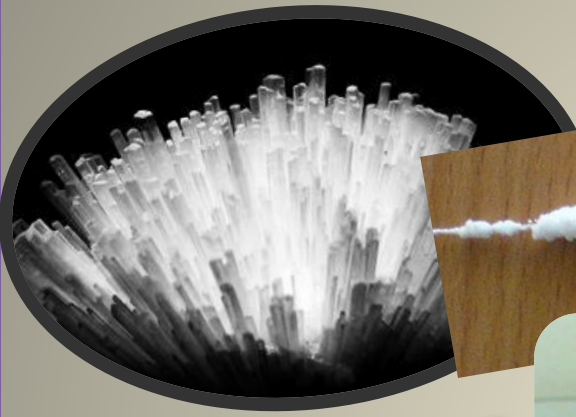


# «ДОСЛІДЖЕННЯ ШВИДКОСТІ РОСТУ КРИСТАЛІВ ВІД КОНЦЕНТРАЦІЇ РОЗЧИНУ»



Роботу виконала Ласкіна Софія Євгеніївна  
учениця 9 класу

НВК «Ліцей із загальноосвітньою школою I-III ступенів»  
Керівник Коваленко Олена Борисівна

# ВСТУП

**Актуальність.** Важливо знати, що кристали у природі ростуть дуже довго. Мій дослід проводився 17 днів.

За цей час кристали значно збільшилися у розмірах. Тому, моя робота є актуальною, бо кристали вирости швидко.

**Предмет дослідження:**  
кристали.

**Об'єкт дослідження:**  
вирощування кристалів з розчинів.

**Задачі:** виростити і вивчити кристали залізного купоросу, визначити залежність швидкості росту кристалів від концентрації розчину, запропонувати найбільш оптимальний спосіб вирощування кристалів.





Мета роботи: виростити кристали залізного купоросу та дослідити залежність їх росту від концентрації розчину.





Робота складається з двох частин. В першій частині наводиться узагальнення з огляду науково методичної літератури.

Друга частина роботи – практична.

В данній частині описується методика вирощування Кристалів-Метод випаровування розчинника, наводяться результати вимірювання розмірів кристалів.



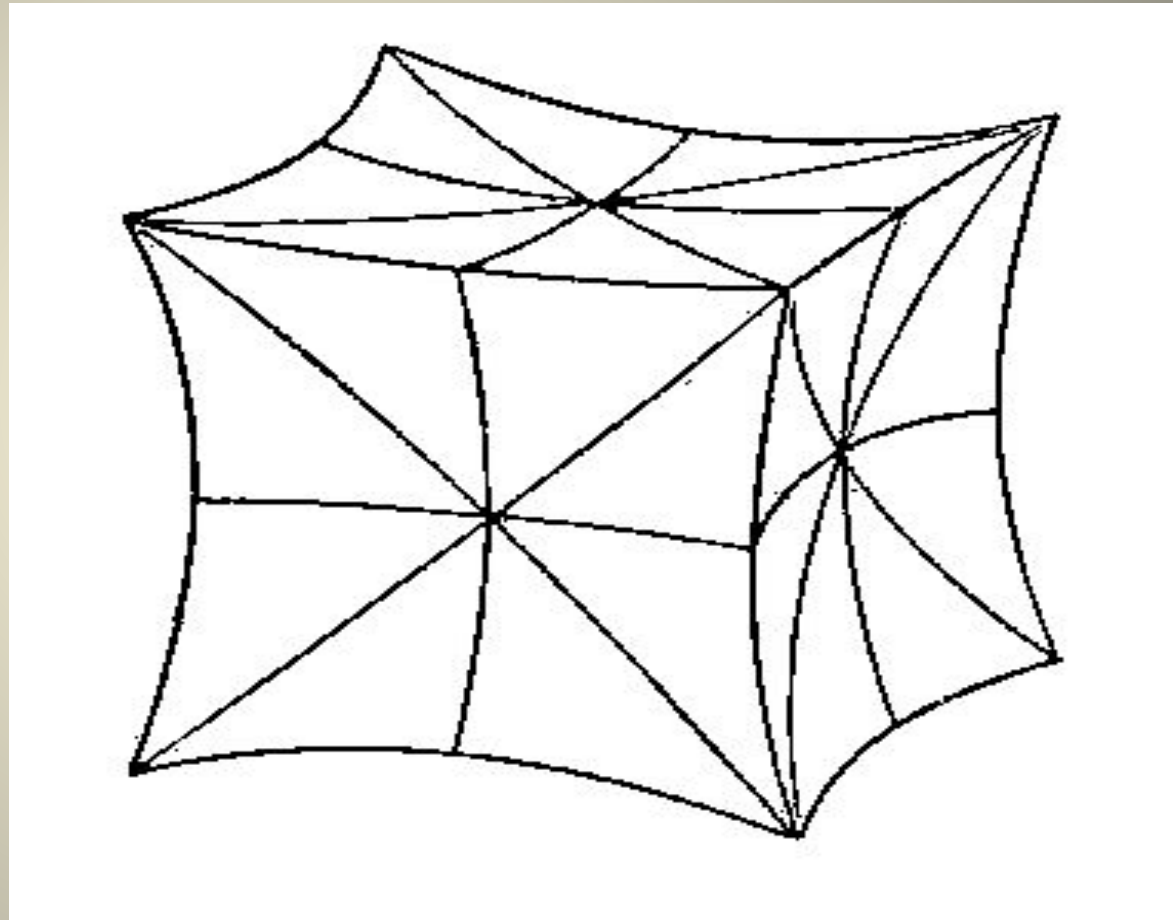
# Властивості кристалів

*Кристали* - це тверді речовини, що мають природну зовнішню форму правильних симетричних багатогранників.

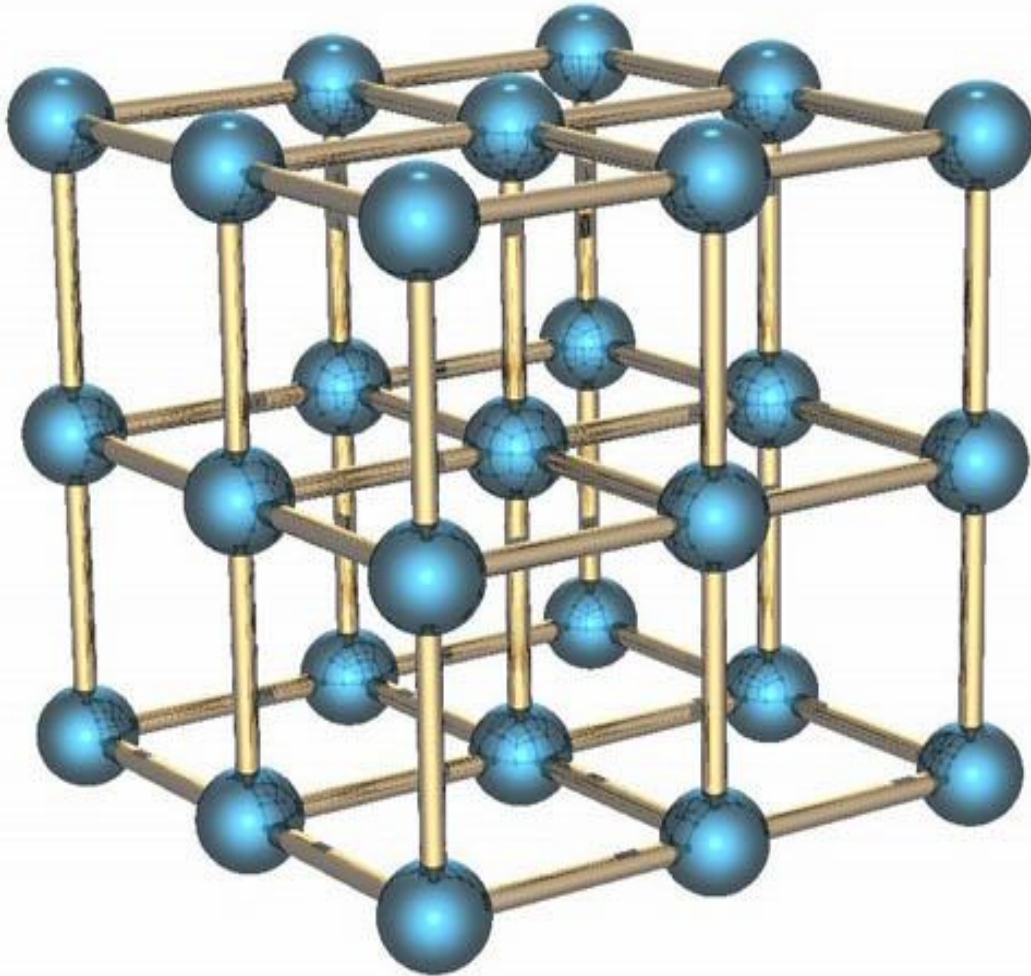


# Анізотропія кристалів

Багатьом кристалам властиво властивість *анізотропії*, тобто залежність їх властивостей від напрямку.



# Кристалічна решітка



Кристалічна решітка -  
допоміжний  
геометричний образ  
для аналізу будови  
кристала.

# Однорідність

Виражається в тому, що будь-які елементарні обсяги кристалічної речовини, однаково орієнтовані в просторі, абсолютно однакові за всіма своїми властивостями.





# Здатність до самообмеження



*Здатність до самообмеження*

виражається в тому, що будь уламок або виточений з кристала кулька у відповідній для його зростання середовищі з плином часу покривається

характерними для даного кристала гранями.

# Постійна температура плавлення

Виражається в тому, що при нагріванні кристалічного тіла температура підвищується до певної межі; при подальшому ж нагріванні речовина починає плавитися, а температура деякий час залишається постійною.



# Використання кристалів

Живучи на Землі, ми ходимо по кристалам, будуємо з кристалів, обробляємо кристали на заводах, вирощуємо їх у лабораторіях, широко застосовуємо в техніці та науці, їмо кристали, лікуємося ними...



Алмаз. Алмазні інструменти використовуються для обробки деталей з найбільш твердих матеріалів, служать опорними



каменями в хронометрах

класу для морських суден.

Алмази

використовуються і в

виробах - це діаманти.



Рубін. Використовуються  
для каменів для годин.

Незамінними виявилися  
рубінові стрижні-

на фабриках по  
ВИГОТОВЛЕННЮ

хімічного волокна. Вони  
практично не зношуються



Рідкі кристали.

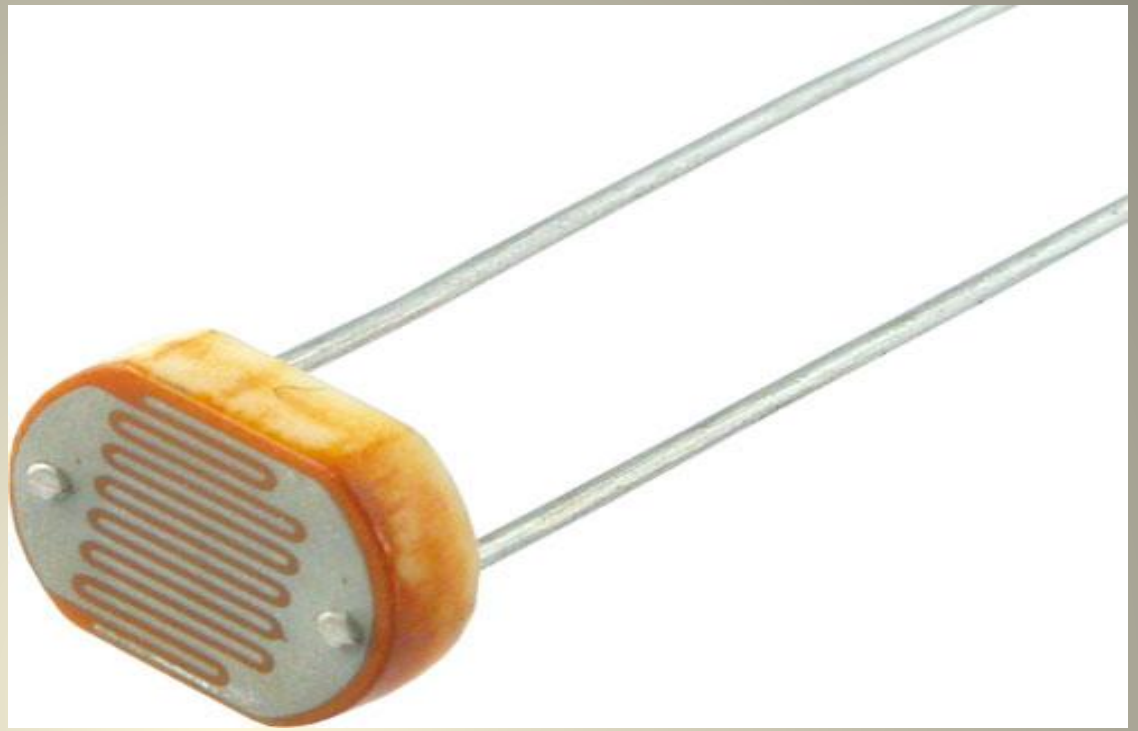
Використовуються  
в медицині. Широке  
застосування  
отримали в



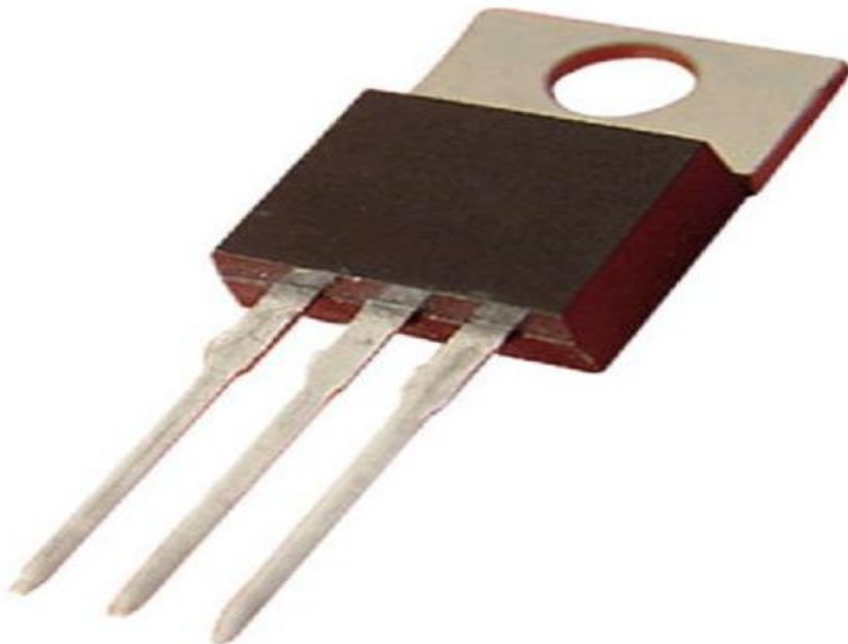
буквено-цифрових  
індикаторах електронних  
годинників, оптичних  
затворах.



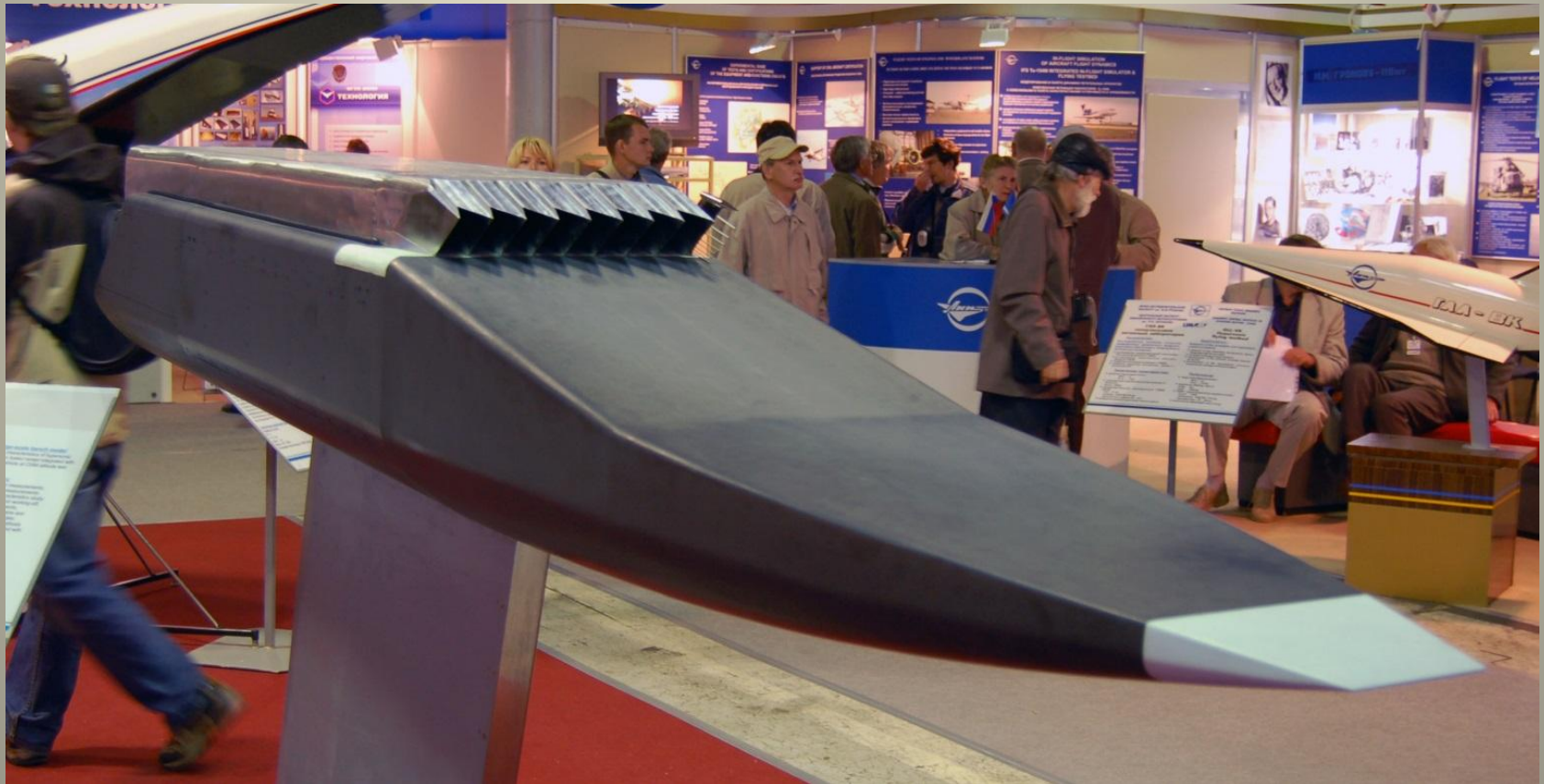
Напівпровідники.  
Використовуються  
для виготовлення  
термісторів,



фоторезисторів,  
діодів,  
транзисторів.



Молібден і вольфрам. Використовуються для виготовлення сопел реактивних і прямоточних повітряно-реактивних двигунів, обшивок головних частин ракет, іонних двигунів.







Кварц.З нього виготовляють спеціальні лінзи, застосовувані в ультрафіолетовій оптиці, в стабілізаторах частоти (в тому і в годинах), всіляких фільтрах,



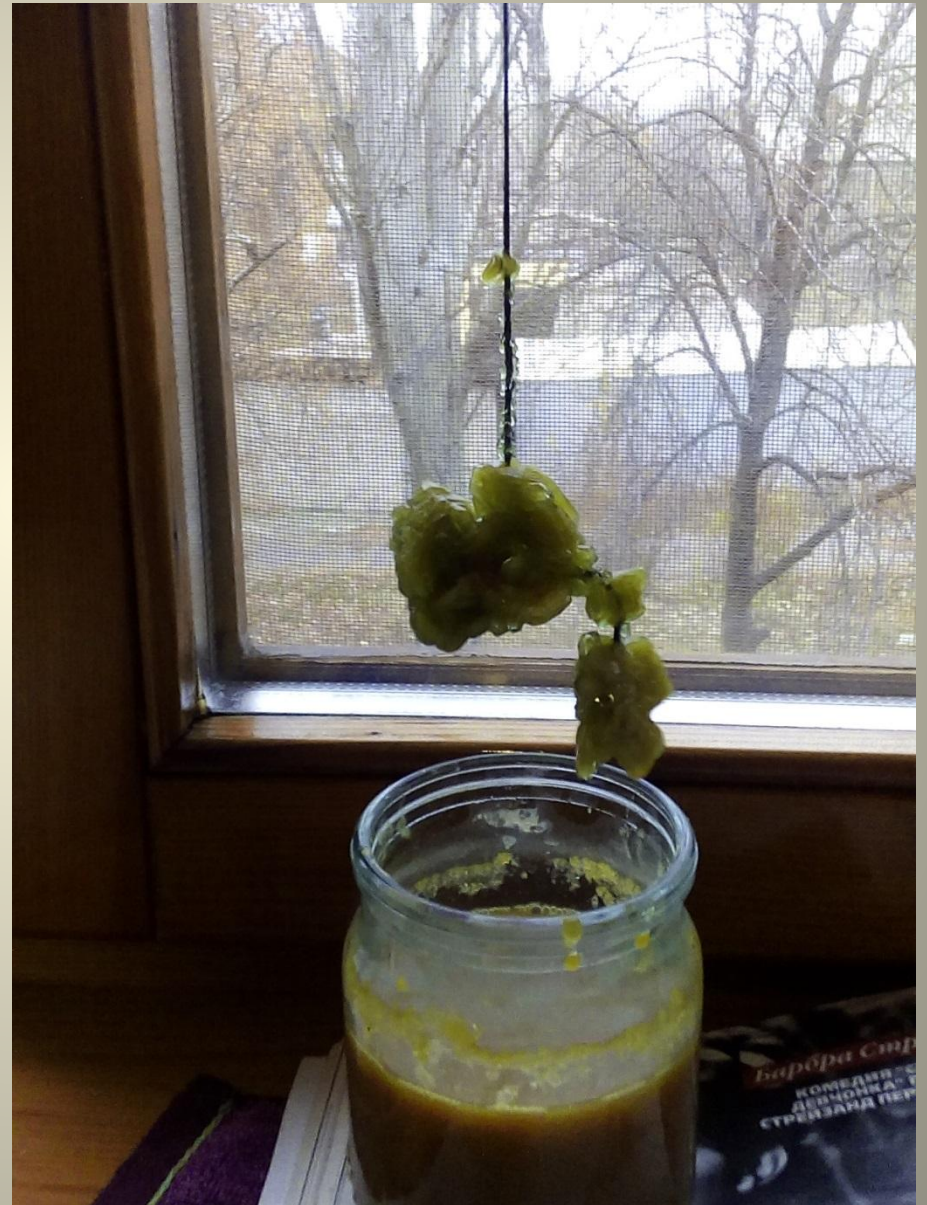
# Залізний купорос

*Сульфат заліза (II), залізо (II) сірчаноокисле - неорганічне з'єднання, залізна сіль сірчаної кислоти з формулою FeSO<sub>4</sub>. Природний аналог - мінерал мелантерит; в природі зустрічається в кристалах моноклінної сингонії, зелено-жовтого кольору, у вигляді прімазок або натікань.*

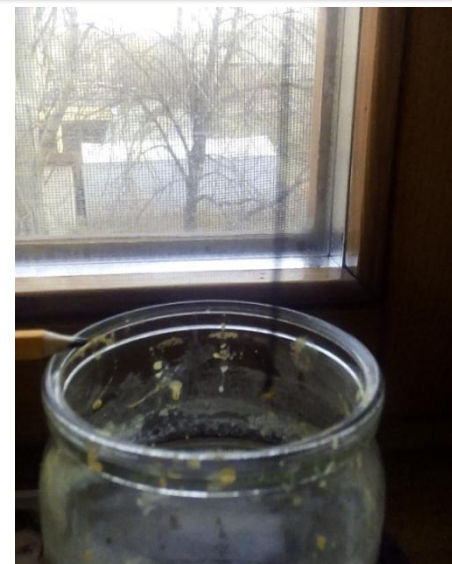


Для того,щоб виростити кристали солі мені знадобилися:

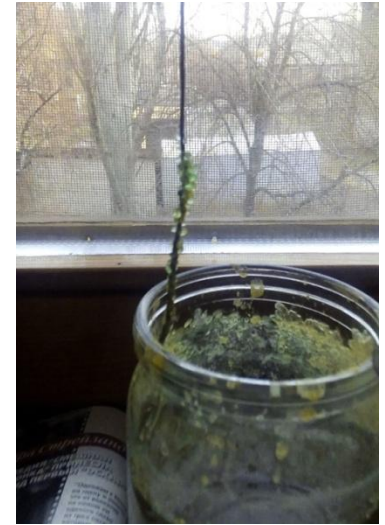
- чотири хімічні склянки ємністю 100мл,
- скляні палички,
- паперовий фільтр,
- воронку для фільтрування,
- залізний купорос.



# Вирощування кристалів при концентрації розчину 25%



# Вирощування кристалів при концентрації розчину 50%



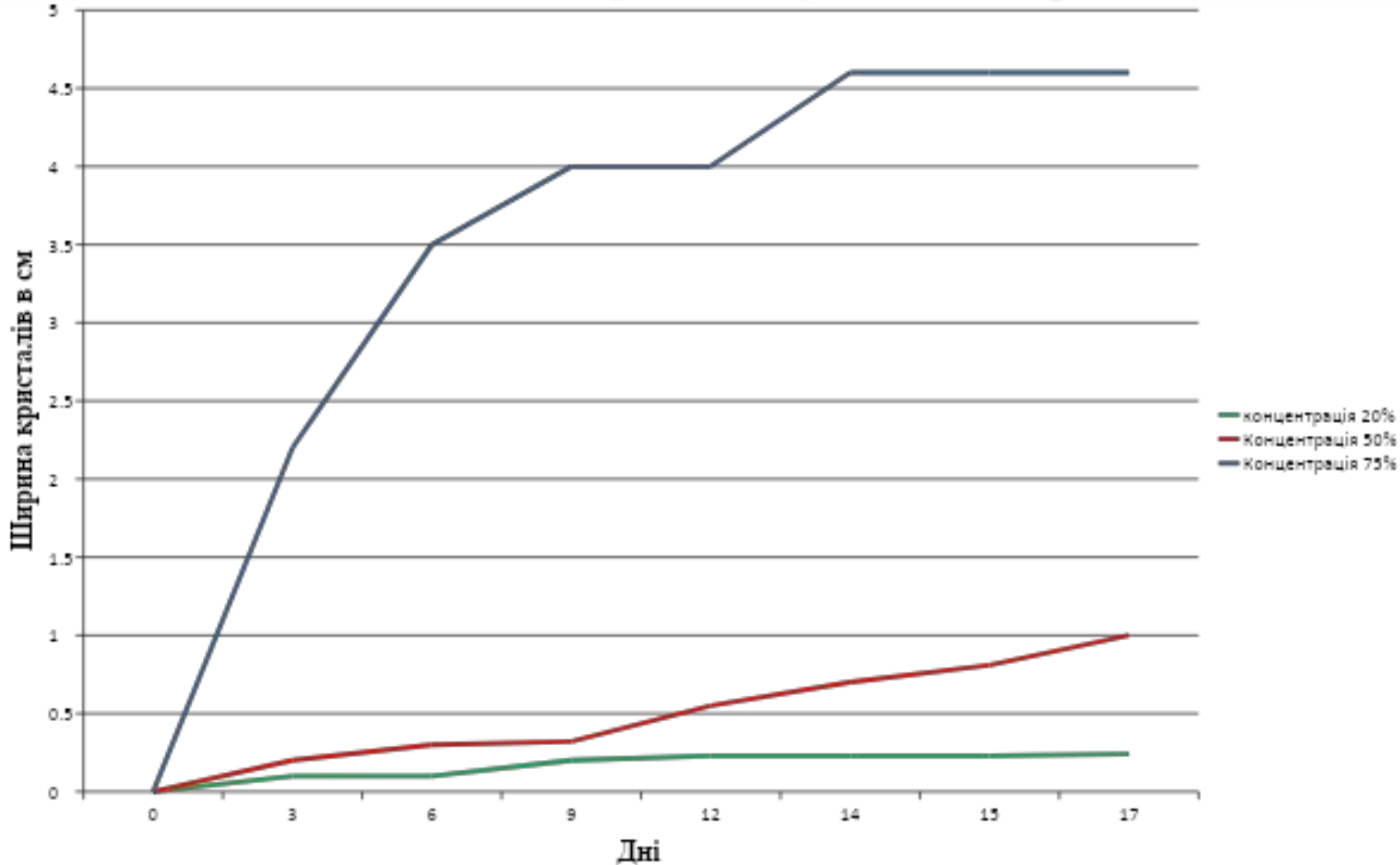
# Вирощування кристалів при концентрації розчину 75%



# Результати досліджень

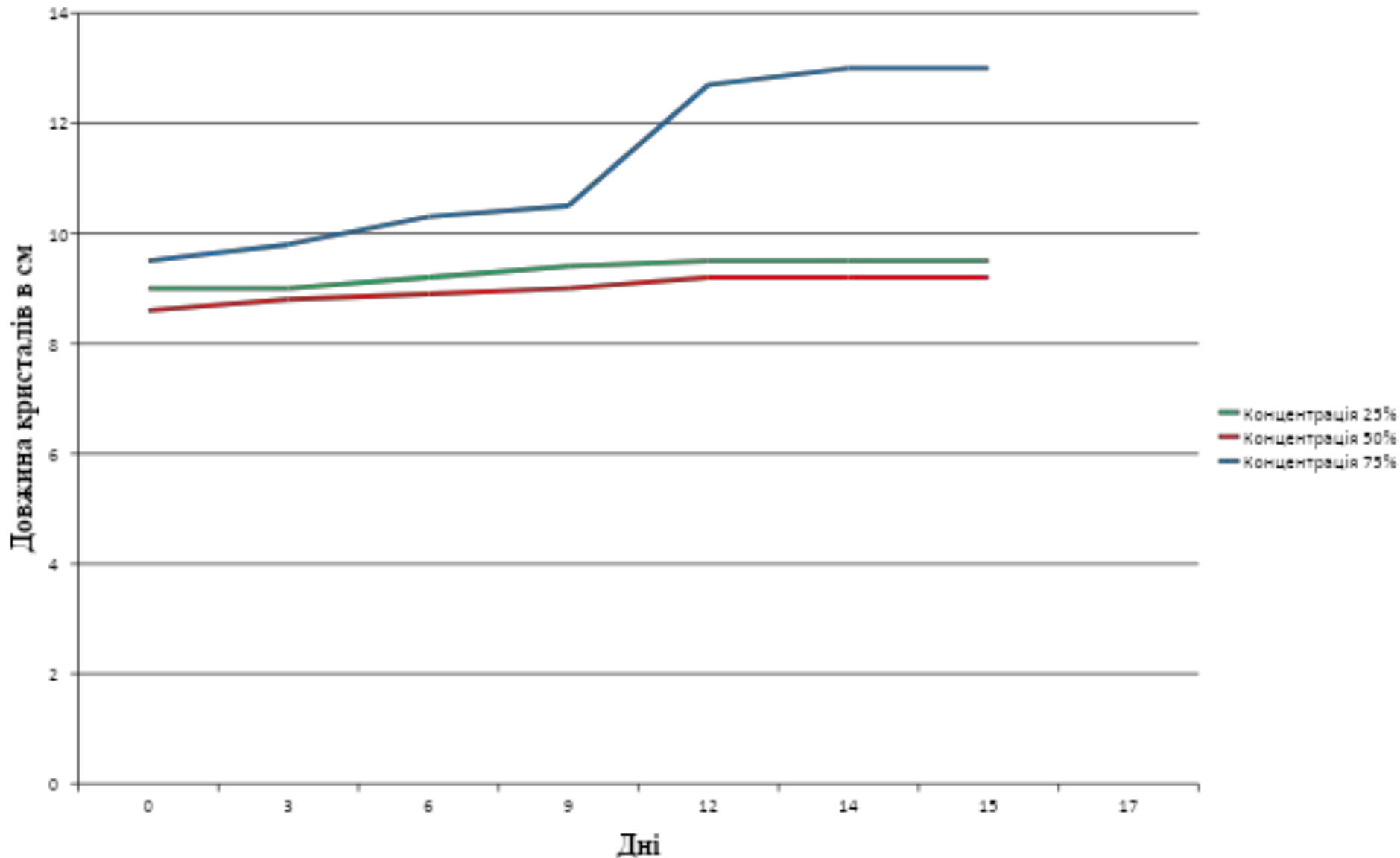
Концентрація	25 %		50%		75%	
	довжина	ширина	довжина	ширина	довжина	ширина
3 день	9 см	0,1 см	8,6 см	0,2 см	9,5 см	2,2 см
6 день	9 см	0,1 см	8,8 см	0,3 см	9,8 см	3,5 см
9 день	9,2 см	0,2 см	8,9 см	0,32 см	10,3 см	4 см
12 день	9,4 см	0,23 см	9 см	0,55 см	10,5 см	4 см
14 день	9,5 см	0,23 см	9,2 см	0,7 см	12,7 см	4,6 см
15 день	9,5 см	0,23 см	9,2 см	0,81 см	13 см	4,6 см
17 день	9,5 см	0,24 см	9,2 см	0,1 см	13 см	4,6 см

# Залежність росту кристалів від концентрації розчину

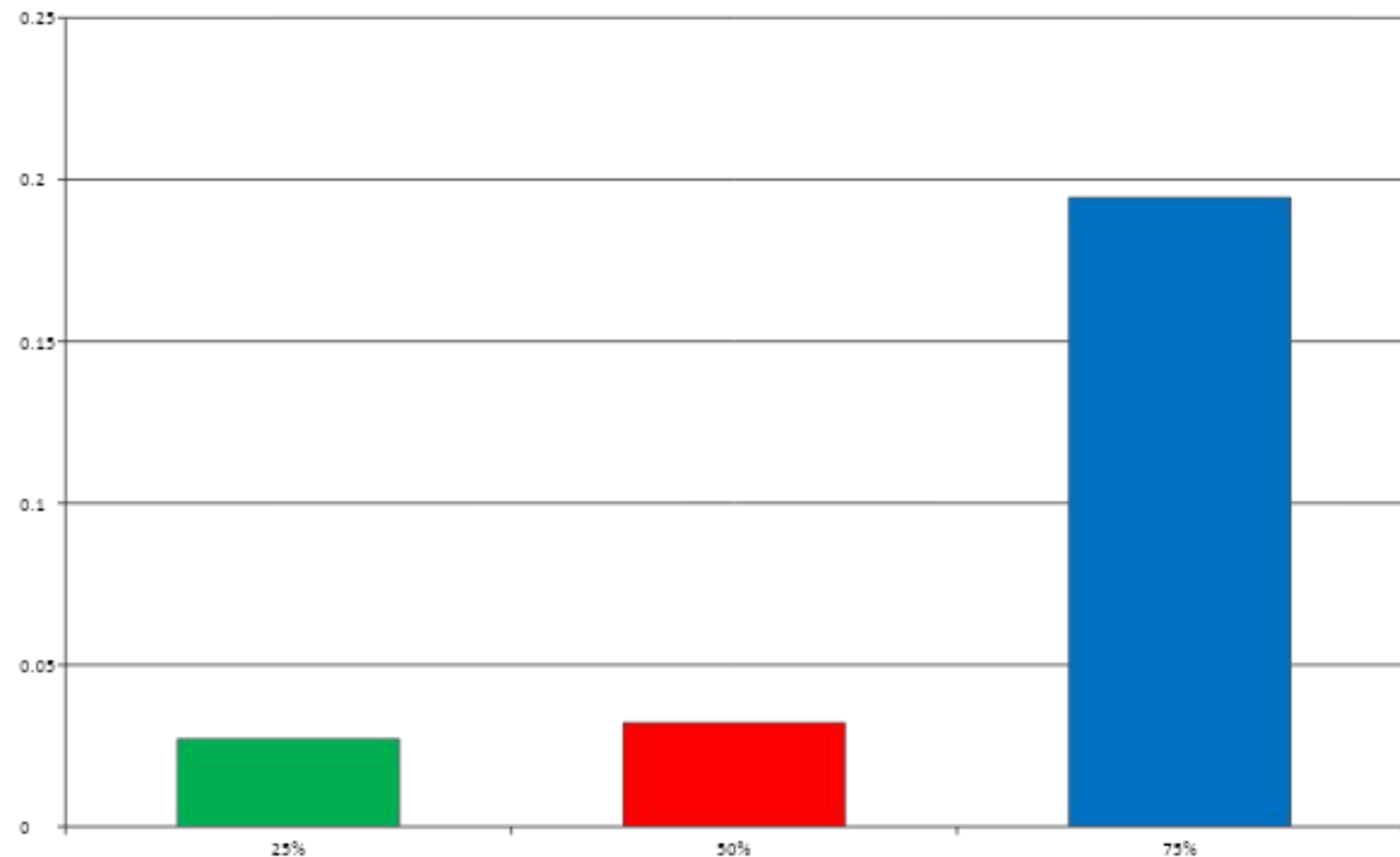




# Залежність росту кристалів від концентрації розчину



# Залежність середнього прирощення лінійних розмірів кристалів від концентрації розчину



# Висновки

Дивлячись на результати вимірювань, я можу сказати, що кристал з розчину концентрації 75% виріс набагато довшим, а також швидкість його росту набагато більша, ніж швидкість росту кристалів з розчинів 25 та 50%.



**ДЯКУЄМО ЗА УВАГУ!**