

Изучение влияния концентрации на размер и форму выпадающих кристаллов солей никеля

Экспериментальная часть



Курсовая работа
Ученика 10Н класса
Макарова М.А.
Научный руководитель:
доцент СУНЦ МГУ,
к.х.н Н.И. Морозова

Расчеты и приготовление растворов



Рис. 1. Процесс фильтрации раствора

Кристаллизация растворов NiSO_4

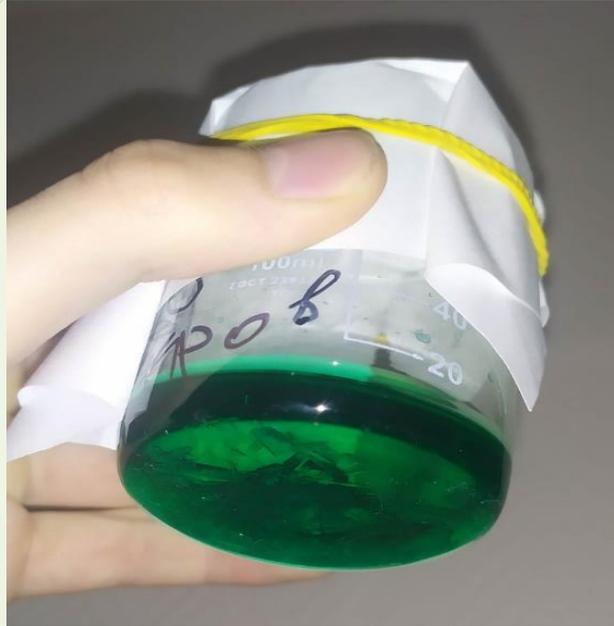


Рис.2. Кристаллы,
образующиеся из раствора
№4 - NiSO_4 при 20°C



Рис. 3. Кристаллы,
образующиеся из раствора
№5 - NiSO_4 при 25°C



Рис.4. Кристаллы,
образующиеся из раствора
№6 - NiSO_4 при 28°C

Кристаллизация растворов NiCl_2



Рис.5. Раствор №1 - NiCl_2 при 20°C



Рис.6. Раствор №2 с мелкими кристаллами – NiCl_2 при 25°C



Рис.7 . Кристаллы, образующиеся из раствора №3 – NiCl_2 при 28°C

Образовавшиеся кристаллы NiSO_4



Рис.8. Кристаллы NiSO_4 при 20°C



Рис.9. Кристаллы NiSO_4 при 25°C



Рис.10. Кристаллы NiSO_4 при 28°C

Оценка кристаллов

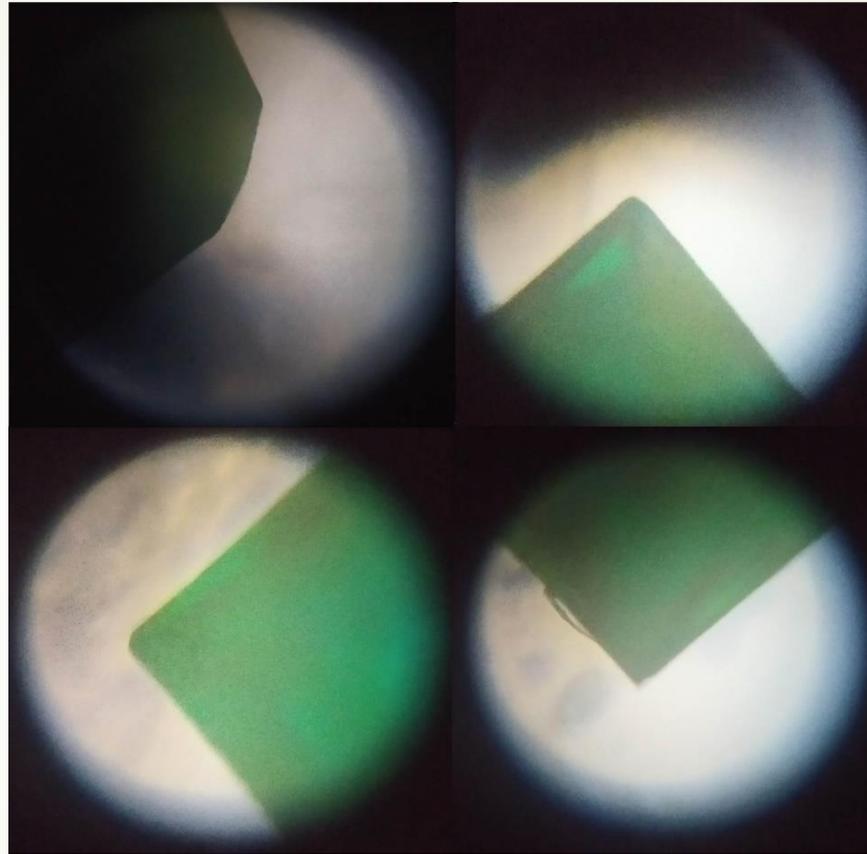


Рис.11. Нижнее основание кристалла NiSO_4 при 25°C .
Демонстрация прямых углов

Оценка кристаллов

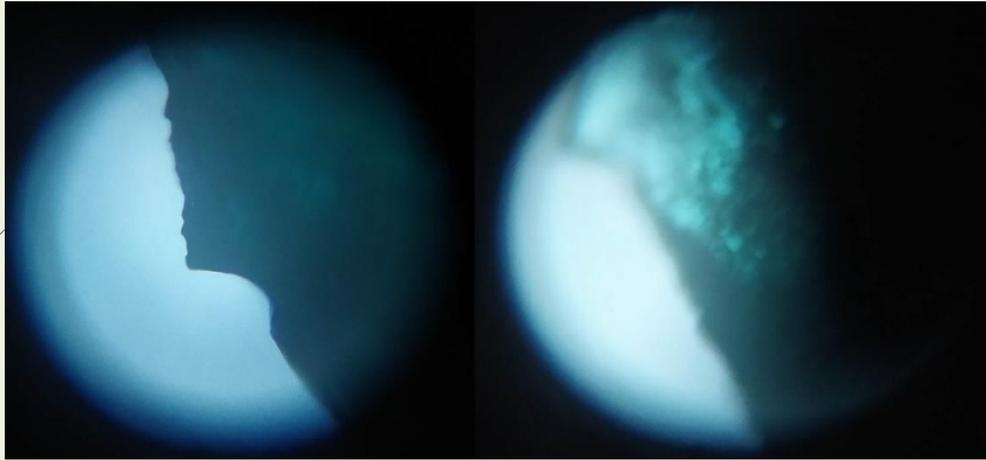


Рис.12. Бугорки на поверхности кристалла NiSO_4 при 28°C

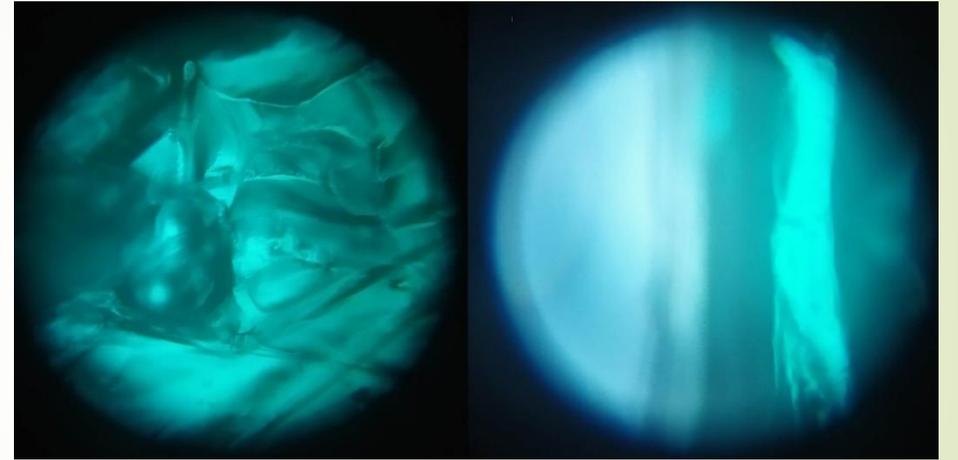


Рис.13. Неоднородности внутренних слоев кристалла NiSO_4 при 28°C

Выводы

Наилучшими кристаллами получились NiSO_4 , выращенные при 20°C





Спасибо за внимание!!!

Список литературы

1. Wikipedia: The Free Encyclopedia. [Электронный ресурс]. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Nickel\(II\)_sulfate](https://en.wikipedia.org/wiki/Nickel(II)_sulfate) (дата обращения: 19.09.2019).
https://en.wikipedia.org/wiki/Nickel_hydrazine_nitrate (дата обращения 10.10.19).
[https://en.wikipedia.org/wiki/Nickel\(II\)_chloride](https://en.wikipedia.org/wiki/Nickel(II)_chloride) (дата обращения: 11.09.19).
[https://en.wikipedia.org/wiki/Nickel\(II\)_iodide](https://en.wikipedia.org/wiki/Nickel(II)_iodide) (дата обращения: 21.12.18).
[https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%B0%D1%82_%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B5%D0%BB%D1%8F\(II\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%B0%D1%82_%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B5%D0%BB%D1%8F(II)) (дата обращения: 03.12.19).
2. В.Л. Маноменова. Рост, структура и свойства кристаллов простых и сложных сульфатов никеля и кобальта. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата химических наук. – М., 2013, с. 3.
3. А.В. Шубников. Образование кристаллов. – М.: Изд-во Академии наук СССР, 1947, с. 22-23, 50-52.
4. Л.Н. Матусевич. Кристаллизация из растворов в химической промышленности. – М.: Химия, 1968, с. 66-74, 103, 111-121.
5. Б. Хонигман. Рост и форма кристаллов. – М.: Изд-во иностранной литературы, 1961, с.21, 77-84.
6. Ю.Ю. Лурье Справочник по аналитической химии. – М.: Химия, 1989, с.58-59.

Благодарности

Морозова Наталья Игоревна

Малышев Андрей Дмитриевич