

Областной конкурс научно - исследовательской и
проектной деятельности «Юный исследователь»

Номинация: Естественнонаучное

Секция: Геология

Тема исследовательского проекта: Выращивание
синтетических аметистов гидротермальным
методом

Автор работы: Цаценкин Алексей, 16 лет

Научный руководитель:

к.г-м.н. с.н.с. ИЭМ РАН Татьяна Николаевна
Ковальская

Консультант:

д.г-м.н. п. ИЭМ РАН Владимир Сергеевич
Балицкий

Черноголовка

2017

Выращивание
синтетических
аметистов
гидротермальным
методом

Автор:

Цаценкин Алексей 10 А класс

Научный руководитель:

к.г-м.н. с.н.с. ИЭМ РАН Татьяна
Николаевна Ковальская

Консультант:

д.г-м.н. п. ИЭМ РАН Владимир
Сергеевич Балицкий

Актуальность

Летом 2015 года, в рамках геологической экспедиции “Белое море 2015”, я посетил Кольский полуостров, а именно мыс Корабельный, на котором я собрал много образцов кварца и аметиста. Данная работа является продолжением исследовательской работы 2016 года, в которой я изучил минералы состава SiO_2 . В данной работе особое внимание уделено обогащению минералов: синтезу аметиста на исходных затравках гидротермальным методом.

Цель проекта:

Вырастить друзы аметиста гидротермальным методом.

Аметист (слайд 4)

Характеристика аметиста:

Аметист- густо окрашенная в фиолетовый цвет разновидность кварца строения SiO_2 . Кристаллическая структура аметиста состоит из тетраэдеров SiO_4 , лежащих в трех слоях на разных высотах, где 2 кислородных иона располагаются выше, другие 2 чуть ниже, чем ион кремния. Аметист имеет внешний облик гексагональной дипирамиды, грани которой сильно укорочены или отсутствуют. Свойства аметиста: твердость-7, уд. вес 2,54, спаянность- отсутствует, пропускает ультрафиолетовые лучи, обладает св-ом пьезоэлектризации, t плавление- 1713°C .

Образец и форма строения (слайд 6)

Задачи

- 1) Изучить научную литературу.
- 2) Подготовить образцы.
- 3) Изучить методику синтеза.
- 4) Провести опыты.
- 5) Сделать выводы и презентацию.

Суть метода:

Зарождение и рост кристаллов происходят за счет пересыщения в кристаллизирующейся системе, которое, в гидротермальном методе, задается путем перепада температур. Метод перепада температур основан на перекристаллизации исходной шихты путем ее растворения в более нагретой части системы, конвективного переноса растворенных компонентов в менее нагретую часть системы и роста в ней кристаллов. Как правило кристаллы выращиваются на затравочных пластинках необходимой кристаллографической ориентации, обеспечивающей максимально быстрый рост кристаллов и вхождение в них тех или иных примесей.

Образцы до опыта(слайд 9)

Параметры опыта:

- 1) 437сплав- автоклав
- 2) Р-р 10% NH_4F (фторид аммония)
- 3) Медная проволока
- 4) Шихта(природный кварц)-100г
- 5) Fe_2O_3 -1,5-2,5г
- 6) Тверх=340*С; Тниж=360*С
- 7) F=70%

Структура опыта:

- 1) Корпус автоклава.
- 2) Крышка.
- 3) Рамка с затравочными пластинками.
- 4) Верхний нагреватель.

- 5) Перегородка с отверстиями(диафрагма)
- 6) Нижний нагреватель.
- 7) Контейнер с шихтой.
- 8) Теплоизоляция.
- 9) Ввод для термоэлемента.

Ввод для манометра

Образцы после опыта(слайд 12)

Выводы

Выращены друзы аметиста гидротермальным методом.

Список литературы

- 1) Балицкий В.С. Синтетические аналоги и имитации природных драгоценных камней-152стр. 1981г."Недра"
- 2) Бетехтин А.Г. Курс минералогии- 444стр. 1951г. "Государственное издательство геологической литературы"
- 3) **Фришман Н.И.**Аметистовый берег-95стр. [б.и.] 2007г.

Спасибо за внимание!