

ХИМИЯ

Автор:

Захарова Ольга Дмитриевна

ученица 10 класса

Руководитель:

Давыденко Любовь Владимировна

учитель химии

ГБОУ «СОШ №302»

г. Санкт-Петербург

ВЫРАЩИВАНИЕ КРИСТАЛЛОВ

Аннотация: в статье рассмотрено выращивание кристаллов из готовых наборов для детского творчества, а также из различных доступных неорганических хорошо растворимых солей, которые легко подвергаются процессу кристаллизации.

Ключевые слова: кристаллы, друза, процесс кристаллизации, фигурки из кристаллов.

Цель работы: научиться выращивать кристаллы из различных веществ.

Задачи исследования:

1. Изучить соответствующую литературу по данному вопросу.
2. Научиться готовить растворы различной концентрации.
3. Научиться готовить затравку для выращивания кристаллов из различных веществ.
4. Выяснить, насколько реальна на практике возможность выращивания кристаллов в лабораторных условиях.

По способам образования кристаллы можно разделить на две группы: естественные (выращенные самой природой) и искусственные (выращенные в лаборатории).

Выращивание кристаллов из набора «Алхимик» и «Волшебные кристаллы»

Для проведения этого эксперимента использовался набор «Алхимик» трех разных цветов (синий, зеленый, желтый) и «Волшебные кристаллы».

В состав каждого набор входит: порошок для выращивания кристаллов (дигидрофосфат аммония), пластиковый контейнер для выращивания кристаллов, плитка (основание для кристалла), краситель, проволока, пластмассовая ложечка, фигурка из фетра, подробная инструкция.

Ход проведения эксперимента

1. Пересыпали кристаллический порошок в пластиковый контейнер.
2. Нагревали воду (почти до кипения). Наливали вскипевшую воду в контейнер с кристаллическим порошком до горизонтальной отметки на боковой стенке контейнера.
3. Размешивали кристаллический порошок деревянной палочкой вплоть до его полного растворения.
4. Опускали основание для роста кристаллов на дно контейнера (в наборе «Волшебные кристаллы» равномерно распределите основу по дну пластикового контейнера.
5. Затем закрывали контейнер крышкой.
6. После охлаждения раствора до комнатной температуры (примерно через 1 час), открывали крышку и высыпали затравочные кристаллы так, чтобы они разместились на основе. Снова закрывали контейнер крышкой и оставляли на 24 часа. По истечению этого времени снимали крышку и в дальнейшем оставьте контейнер открытым.
7. После того, как над поверхностью раствора покажется вершина самого высокого кристалла, мы сливали остаток раствора и осторожно вынимали кристалл.
8. Затем сушили его на воздухе, и покрывали лаком, так как на открытом воздухе кристаллы довольно быстро обезвоживаются, на их поверхности образуется порошок, а краситель немного выцветает. Желательно хранить кристалл в закрытой прозрачной емкости.

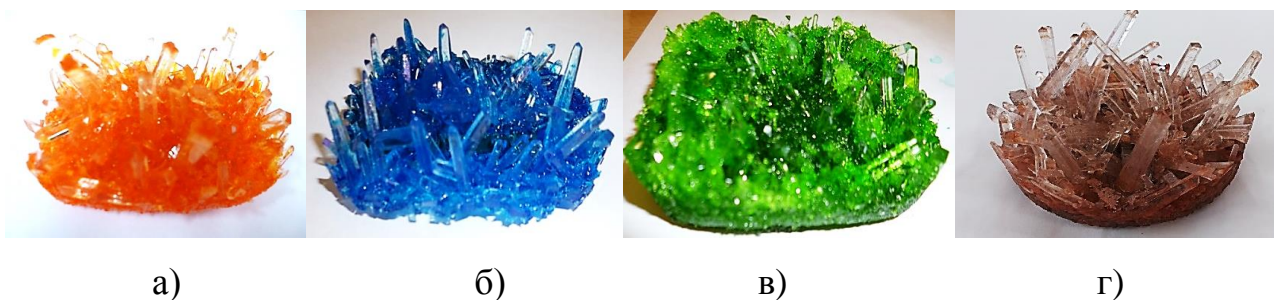


Рис.1. Кристаллы, выращенные из набора «Алхимик» (а, б, в) и кристалл, выращенный из набора «Волшебные кристаллы» (г)

Выращивание фигурных кристаллов из набора «Алхимик» Второй опыт делали аналогично первому, только после приготовления раствора и его остывания до комнатной температуры, вносили в него фигурку из фетра на проволоке. Фигурка должна быть полностью погружена в раствор и не касаться его дна. Верхний конец проволоки зацепляли за стеклянную палочку. Уже через несколько часов вся поверхность фигурки покрывалась небольшими кристаллами. Через несколько дней размер кристаллов увеличивался. Нельзя допускать, чтобы кристаллы вырастали очень крупными, иначе контуры фигурки будут трудно различимы.

Фигурку желательно обрызгать бесцветным лаком и хранить в закрытой прозрачной емкости, так как на открытом воздухе кристаллы довольно быстро теряют влагу и обесцвечиваются.

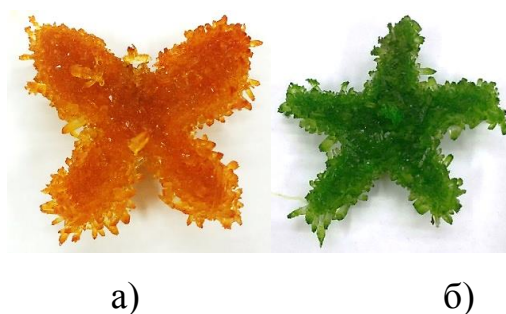


Рис. 2. Фигурные кристаллы, выращенные из набора «Алхимик»:

а) бабочка; б) звездочка

Кристаллы также можно вырастить из насыщенного раствора соли.

Выращивание сростков кристаллов (друз)

Ход проведения эксперимента

1. Приготовить насыщенный раствор соли в стакане.

2. Полученный раствор отфильтровать через бумажный фильтр во второй стакан.

3. После охлаждения раствора в него вносят подвешенный на ниточке кристаллик – затравку.

4. Раствор оставляют, пока кристаллы на нитке не достигнут необходимого размера.

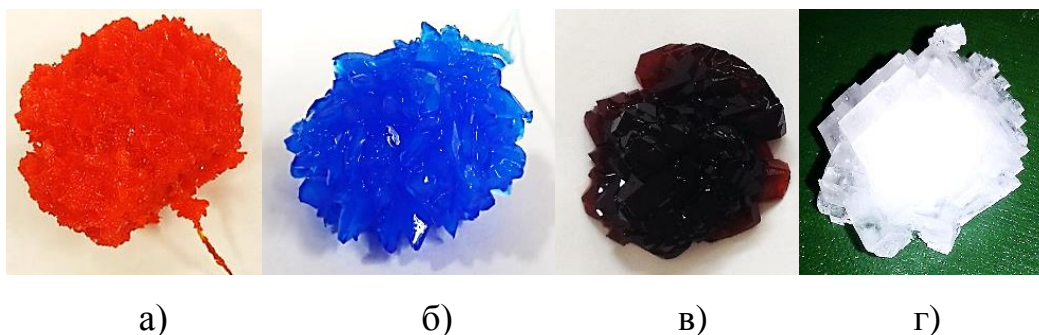


Рис. 3. Кристалл: а) дихромата калия $K_2Cr_2O_7$; б) сульфата меди (II) $CuSO_4$; в) сульфата кобальта $CoSO_4$; г) хлорида натрия $NaCl$

Выращивание фигурных кристаллов

Ход проведения эксперимента

1. Приготовить насыщенный раствор соли в стакане.
2. Полученный раствор отфильтровать через бумажный фильтр во второй стакан.

3. После охлаждения раствора в него вносят проволоку, обмотанную шерстяной ниткой (проволоке необходимо заранее придать нужную форму).

4. Раствор оставляют в покое в течение 2–4 дней, затем вынимают проволоку с кристаллом, раствор нагревают, добавляют воды и снова делают максимально концентрированным. После охлаждения в него вновь вносят проволоку с уже подросшим кристаллом и оставляют на 2–4 дня.

Эту процедуру повторяют до тех пор, пока кристалл не достигнет необходимого размера.

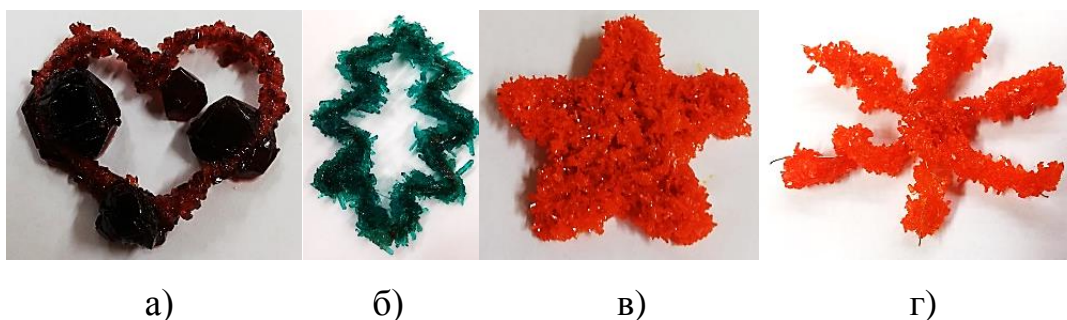


Рис. 4. Кристалл: а) сульфата кобальта CoSO_4 ; б) сульфата никеля NiSO_4 ; в) и г) дихромата калия $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

Выводы

Процесс выращивания кристаллов достаточно интересный, способствующий развитию аккуратности, настойчивости и упорства – качеств, которые необходимы в дальнейшем в любой научно-исследовательской деятельности.

На рост кристаллов оказывают влияние: *температура растворителя* (растворение вещества необходимо проводить в достаточно горячем растворителе); *свежесть раствора* (при длительном стоянии могут накапливаться аквакомплексы и произойти гидролиз, что мешает кристаллизации); *насыщенность раствора* (для выращивания кристалла следует использовать только насыщенные растворы, в ненасыщенных растворах будет происходить растворение затравки); *чистота раствора* (после полного растворения вещества раствор необходимо отфильтровывать через бумажный фильтр); *скорость охлаждения* (сростки кристаллов (друзы) формируются при быстром охлаждении, монокристаллы – при медленном); *внешний шум* (влияет на процесс кристаллизации).

Список литературы

1. Алексинский В.Н. Занимательные опыты по химии [Текст] / В.Н. Алексинский. – 2-е изд., испр. – М.: Просвещение, 1995. – 96 с.
2. Степен Б.Д., Аликберова Л.Ю. Занимательные задания и эффектные опыты по химии [Текст] / Б.Д. Степен, Л.Ю. Аликберова – М.: Дрофа, 2002. – 432 с.